

student 3

Skripsi_Yehezkiel_David_Mayer_22345_SESUDAH_SEMHAS

 18 - 19 SEPTEMBER 2024

 Cek Turnitin

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3012051626

Submission Date

Sep 18, 2024, 11:24 AM GMT+7

Download Date

Sep 18, 2024, 11:26 AM GMT+7

File Name

Skripsi_Yehezkiel_David_Mayer_22345_SESUDAH_SEMHAS.docx

File Size

250.2 KB

44 Pages

6,901 Words

38,996 Characters




34% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report


- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 33%  Internet sources
- 11%  Publications
- 8%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Replaced Characters**
32 suspect characters on 7 pages
Letters are swapped with similar characters from another alphabet.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 33% Internet sources
- 11% Publications
- 8% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	8%
2	Internet	www.researchgate.net	3%
3	Internet	repository.ub.ac.id	2%
4	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	2%
5	Internet	123dok.com	2%
6	Internet	docplayer.info	1%
7	Internet	repository.ampta.ac.id	1%
8	Internet	eprints.walisongo.ac.id	1%
9	Internet	www.scribd.com	1%
10	Internet	repository.unpas.ac.id	1%
11	Internet	repository.umi.ac.id	1%

12	Internet	jurnal.unimus.ac.id	1%
13	Internet	www.pangan.unpas.ac.id	1%
14	Internet	ojs.unud.ac.id	1%
15	Student papers	Sriwijaya University	1%
16	Internet	www.grafiati.com	0%
17	Internet	jurnal.ustjogja.ac.id	0%
18	Internet	va.minambiente.it	0%
19	Internet	es.scribd.com	0%
20	Internet	jurnal.unismuhpalu.ac.id	0%
21	Internet	media.neliti.com	0%
22	Internet	journal.ummat.ac.id	0%
23	Internet	simomot.com	0%
24	Internet	ailsagiovanni.blogspot.com	0%
25	Internet	eprints.mercubuana-yogya.ac.id	0%

26	Internet	hmtmp-unpas.blogspot.com	0%
27	Internet	docobook.com	0%
28	Internet	repository.pnb.ac.id	0%
29	Publication	Raghavan Rajagopalan, Acintya Bandyopadhyaya, Desikan R. Rajagopalan, Parth...	0%
30	Internet	jurnal.uns.ac.id	0%
31	Student papers	University of North Carolina, Greensboro	0%
32	Internet	venusbrowniesbread.blogspot.com	0%
33	Internet	journal.ipb.ac.id	0%
34	Student papers	Universitas Pelita Harapan	0%
35	Internet	dspace.espace.edu.ec	0%
36	Internet	iainbukittinggi.ac.id	0%
37	Internet	kartonohendry.blogspot.com	0%
38	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	0%
39	Publication	Ima Holilatul Kamilah, Mona Fitria, Agus Sulaeman, Widartika Widartika. "COOKI...	0%

40	Student papers	pnl	0%
41	Internet	sipora.polije.ac.id	0%
42	Publication	Duanti Rahmi Lastri, Yudha Perdana Putra. "KARAKTERISASI MUTU FISIK DAN MA...	0%
43	Internet	adoc.pub	0%
44	Internet	core.ac.uk	0%
45	Internet	digilib.unila.ac.id	0%
46	Internet	ecampus.poltekkkes-medan.ac.id	0%
47	Internet	id.scribd.com	0%
48	Internet	repository.ipb.ac.id	0%
49	Internet	scholar.unand.ac.id	0%
50	Internet	teknik.unpas.ac.id	0%
51	Publication	Fika Putri Syafira, Lia Amalia, Titi Rohmayanti. "Karakteristik Kimia dan Organole...	0%
52	Student papers	Universiti Malaysia Sabah	0%
53	Internet	brother-quiet.xyz	0%

54	Internet	ejournal.stipwunaraha.ac.id	0%
55	Internet	entrepreneur.bisnis.com	0%
56	Internet	eprints.ummi.ac.id	0%
57	Internet	journal.uinjkt.ac.id	0%
58	Internet	jsr.lib.ums.ac.id	0%
59	Internet	jurnal.adptersi.or.id	0%
60	Internet	lilyutami10.blogspot.com	0%
61	Internet	pdfcoffee.com	0%
62	Internet	vdocuments.mx	0%
63	Internet	www.resep kue keringku.com	0%
64	Publication	Suburi Rahman, Afe Dwiani. "Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dan Tepung T...	0%
65	Internet	www.jurnal.unsyiah.ac.id	0%
66	Publication	Nurhafnita Nurhafnita, Nur F Bulotio, Syaiful Umela. "PEMBUATAN BROWNIES DA...	0%
67	Internet	jos.unsoed.ac.id	0%

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Brownies adalah salah satu jenis *cake* yang tidak mengembang yang sudah dikenal masyarakat. Karena cita rasanya yang luar biasa, *brownies* adalah kudapan yang sangat disukai di Indonesia dan sering dimakan (Kurnia, 2023). Ada 2 macam *brownies* berdasarkan cara memasaknya, seperti *brownies* kukus dan *brownies* panggang.

Salah satu bahan yang digunakan saat membuat *brownies* adalah tepung terigu. Tepung terigu memiliki kandungan protein 32%, karbohidrat 74%, lemak 1,95%, antioksidan 26%, kalsium 33%, dan zat besi 3,71%. Karena *fleksibelnya* yang tinggi, tepung terigu digunakan sebagai bahan makanan utama untuk berbagai olahan makanan. Jumlah impor terigu dari Indonesia meningkat sebagai akibat dari tingginya konsumsi terigu. Untuk mengurangi impor terigu, tepung sukun harus digunakan sebagai pengganti terigu.

Tepung sukun bebas gluten dibuat dari buah sukun yang dibudidaya secara alami. Tepung sukun membuat kue kering, kue basah, dan jajanan pasar tahan lama selama 6 hingga 9 bulan karena lebih praktis, ringan, dan mudah dicampurkan dengan bahan lain. Beberapa penelitian sebelumnya membuat *brownies* kukus dengan menambah tepung rumput laut (Agustiani, 2015). Menambahkan tepung rumput laut terbaik dengan konsentrasi 20% yang memiliki bentuk yang utuh, halus, dan berwarna coklat.

Mohammad (2020) membuat *brownies* kukus berwarna coklat dengan bahan dasar pati garut dan menggunakan tepung jewawut sebagian. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa tepung garut 50 memiliki nilai tertinggi dalam uji kesukaan konsumen. Nilai tersebut mencakup air 28,2 %, protein 8,7%, abu 1,8%, lemak 21,6%, karbohidrat 77,1% dan serat pangan 3,1%.

Arif (2020) membuat *brownies* kukus dengan substitusi tepung bengkoang dan pemanis daun stevia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung bengkoang berpengaruh pada kadar air, abu, dan lemak, tetapi tidak pada uji aktivitas antioksidan atau kesukaan rasa.

Sani (2018) membuat *brownies* kukus yang terbuat dari tepung ubi jalar ungu. Penelitian menemukan bahwa kualitas *brownies* kukus dari tepung ubi jalar ungu sangat baik, mendapatkan skor 2,8 dari skala nilai 5, yang berarti bahwa mereka memiliki tekstur yang lembut dan berpori.

Gerisa (2021) meneliti substitusi tepung pisang saat membuat *brownies*. Hasilnya menunjukkan bahwa substitusi tepung pisang memengaruhi uji kesukaan rasa, warna, dan aroma, serta aktivitas antioksidan dan total asam.

Lama waktu pengukusan berpengaruh pada tekstur *brownies*, karena kadar air berkurang seiring lamanya proses pengukusan tersebut. Anisa (2021) meneliti bahwa faktor pengukusan 50 menit menghasilkan *brownies* terbaik.

Selanjutnya Bernaulli dkk., (2020) membuat *brownies* dengan tepung jiwamut dan tepung jagung dengan lama waktu pengukusan yang lama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *brownies* kukus dengan rasio tepung jiwamut dan tepung jagung 50% dan lama pengukusan 50 menit memiliki kadar protein tertinggi.

1 Astawan (2009) menyatakan bahwa lama pengukusan memengaruhi kadar air, protein, dan lemak karena banyak air menguap selama prosesnya. Mengetahui bagaimana lama pengukusan ini mempengaruhi kualitas *brownies* yang dihasilkan, seperti warna, rasa dan aroma yang mempengaruhi bagaimana *brownies* diterima oleh panelis.

56 Berdasarkan penjelasan di atas, akan dilakukan penelitian tentang Karakteristik *Brownies* Kukus Dengan Substitusi Tepung Sukun Dan Variasi Lama Pengukusan. Penelitian akan berfokus pada bahan tepung sukun yang digunakan dalam pembuatan *brownies* sebagai pengganti tepung terigu. Studi ini menggunakan Rancangan Blok Lengkap dengan dua faktor. Karena *brownies* kukus memiliki tekstur yang lembut, relatif mudah untuk membuatnya dan sangat sederhana. Faktor pertama dalam substitusi tepung sukun adalah (25%, 50%, dan 75%), dan faktor kedua lama pengukusan, yaitu (30 menit, 40 menit, dan 50 menit). Sifat kimia (kadar air, protein, dan lemak) dan uji organoleptik (aroma, warna, rasa, dan tekstur) adalah data yang diperlukan untuk penelitian ini.

2 B. Rumusan Masalah

- 10 1. Bagaimana pengaruh substitusi tepung sukun dengan variasi pengukusan terhadap karakteristik *brownies* yang dihasilkan?
2. Berapakah substitusi tepung sukun dan lama pengukusan yang menghasilkan *brownies* yang paling disukai panelis?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis pengaruh tepung sukun dengan lama pengukusan terhadap karakteristik *brownies* yang dihasilkan.
2. Untuk menganalisis substitusi tepung sukun terhadap lama pengukusan yang menghasilkan *brownies* yang paling disukai panelis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

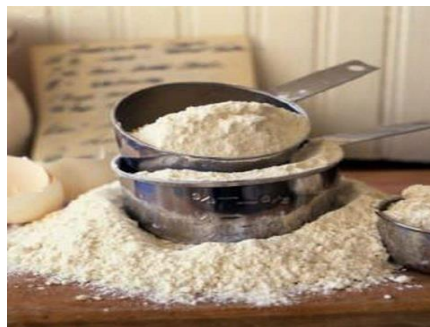
1. Diversifikasi produk dari tepung sukun.
2. Mengurangi konsumsi tepung terigu
3. Memberi informasi pembuatan *brownies* kukus berbahan tepung sukun.
4. Salah satu upaya peningkatan nilai tambah sukun dengan pembuatan tepung dan produk olahannya berupa *brownies*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tepung Sukun

Sampai saat ini, sukun hanya digunakan secara tradisional, yaitu direbus, digoreng, atau dibuat kripik. Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai tambah buah sukun adalah membuat *brownies* dengan tepung dan produk olahannya. Manfaat tepung sukun dalam penelitian ini adalah bahwa produk dari tepung sukun, mengurangi jumlah tepung terigu yang digunakan, dan dapat memberikan tentang cara membuat *brownies* kukus dengan tepung sukun. Tepung sukun dibuat ketika harga buah sukun segarnya rendah dan hasil panennya banyak.

Karena tepung sukun masih memiliki karakteristik yang tidak diinginkan, yaitu tidak dapat mengembang dan sedikit mengikat air, penelitian harus dilakukan untuk memperbaiki karakteristik ini (Pratiwi, 2012). Gambar tepung sukun dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tepung sukun

Tepung sukun dapat digunakan untuk menambah serat ke banyak produk. Menurut penelitian yang dilakukan, penggunaan 25% tepung sukun membuat *brownies* kukus dapat menghasilkan kadar serat kasar sebesar 2,84%. Selain itu, penelitian oleh Wulandari dkk., (2016) menemukan bahwa penggunaan 50% tepung sukun saat membuat *brownies* dapat menghasilkan kadar serat kasar sebesar 2,50%. Kandungan pada tepung sukun dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan tepung sukun (g)

Zat gizi	Tepung sukun
Karbohidrat (g)	78,9
Lemak (g)	2,27
Protein (g)	3,6
Vitamin B1 (mg)	0,34
Vitamin B2 (mg)	0,17
Vitamin C (mg)	47,6
Kalsium (mg)	58,8
Fosfor (mg)	165,2
Zat Besi (mg)	1,1
Antioksidan (mL)	22

Sumber : Suprapti, 2002

B. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang dibuat dari biji atau bulir gandum yang dihaluskan. Biasanya digunakan untuk membuat roti, kue, dan mie. Menurut Aptido (2012), tepung terigu mengandung zat pati, salah satunya adalah karbohidrat kompleks yang tidak terlarut dalam air. Selain itu, tepung mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan penting dalam menentukan beberapa nyaman makanan yang terbuat dari terigu untuk dikonsumsi.

Tepung terigu yang berasal dari biji gandum ini terkenal karena mengandung gluten dan dapat menghasilkan berbagai rasa dan *tekstur* makanan. Jenis tepung terigu berdasarkan kadar proteinnya adalah sebagai berikut:

1. Tepung terigu rendah protein

36 Kadar protein tepung terigu protein rendah biasanya digunakan untuk membuat kue, biskuit, dan *cake*. Kadar protein tepung ini berkisar antara 7-9% sehingga resep yang dihasilkan lebih garing, rapuh, dan mudah patah. Contoh terigu rendah protein antara lain : Kunci Biru, Tepung Kota Buki, Pitah Merah (Sri Boga), Hanna Emas(Bunga Sari).

2. Tepung terigu dengan tingkat protein sedang.

23 Tepung terigu protein sedang biasanya digunakan untuk membuat berbagai jenis makanan, seperti bolu, *brownies*, *cake* pisang, *pancake*, bapia, *martabak*, dan gorengan, dengan kadar protein berkisar 10-12. Membuat makanan menjadi lembut dan sedikit mengembang. Contoh terigu dengan protein sedang antara lain : Segitiga Biru, Beruang Biru (Sriboga), Bola Salju (Bunga Sari), Sania, Gatot Kaca, Mila dan Kompas.

3. Tepung terigu yang mengandung banyak protein.

15 Tepung terigu yang tinggi protein biasanya digunakan untuk roti dan mie, dengan kadar protein 14-16%. Protein ini berdampak pada elastisitas dan kekenyalan resep makanan yang dibuat. Contoh terigu yang mengandung banyak protein antara lain : Cakra Kembar dan Tepung Komachi. Gluten adalah protein yang secara alami ada di semua jenis sereal atau biji-bijian

yang tidak dapat larut dalam air dan bersifat elastis, atau lentur, sehingga mampu membuat makanan kenyal dan kokoh saat dimakan. Peptida adalah bagian protein dari gluten ini. Kebanyakan orang menghindari gluten karena masalah kesehatan, terutama mereka yang menderita penyakit *celiac*, suatu gangguan kekebalan yang disebabkan oleh alergi terhadap protein gluten. Saat tepung dibasahi selama proses persiapan adonan, gluten mengikat sebagian air dan membentuk kisi-kisi. Meningkatkan volume adonan saat membuat makanan, struktur ini digunakan untuk memerangkap udara (Kompas, 2010).

Menurut Wayne (2013), pati terdiri dari 68-78% tepung terigu. Pati adalah molekul karbohidrat kompleks dengan ikatan gula sederhana dalam bentuk buliran kecil yang tetap utuh sampai dicampur dengan air. Setelah dicampur dengan air, pati akan mengembang dan menyerap air. Tabel 2 menunjukkan komposisi tepung terigu.

Tabel 2. Komposisi tepung terigu (50 g)

Komponen	Satuan	Jumlah
Kalori	kkal	332
Protein	g	9,61
Karbohidrat	g	74,48
Lemak	g	1,95
Kalsium	mg	33
Besi	mg	3,71
Vitamin A	IU	9
Vitamin C	mg	0,0
Fosfor	mg	323
Antioksidan	mg	26,19

Sumber : Depkes RI (2005 : 15 – 16)

C. *Brownies*

Brownies adalah jenis *cake* yang terbuat dari empat bahan dasar yaitu tepung terigu, lemak, gula, dan telur. Kemudian ditambahkan coklat bubuk

3 dan batang yang dicairkan. *Brownies* adalah makanan yang sangat disukai dan disukai oleh orang, dari anak-anak hingga orangtua. Prosesnya cukup sederhana (Holmbreg, 2009).

3 *Brownies* adalah jenis *cake* coklat yang padat, jenis kue keluarga yang berwarna coklat dan tidak mengembang, tetapi memiliki tekstur dalam yang *moist* (lembab), dan bagian atas yang kering. Memiliki aroma dan rasa yang khas dari coklat. (Astawan, 2009).

Menurut Hyslop (2022), tekstur yang unik, penggunaan coklat yang banyak, dan pengembangan yang minimal membedakannya dari *cake* lain. Bagian dalam *brownies moist* (lembab), dan permukaan atasnya kering (Holmberg, 2009).

Ada dua cara untuk memasaknya *brownies* yaitu dikukus dan dipanggang. Karena tekanan suhu yang lebih tinggi selama proses pemanggangan dibandingkan pengukusan, *brownies* panggang memiliki coklat ditengahnya. *Brownies* kukus, ditandai dengan coklat yang menumpuk karena dioleskan secara manual. *Brownies* yang dipanggang tahan lebih lama, memiliki aroma yang lebih tajam, rasa yang lebih kompleks, dan rasa yang lebih kompleks daripada *brownies* yang dikukus. Keunggulan *brownies* kukus adalah teksturnya yang lebih lembut dan tidak seret. Namun, tidak tahan lama dan dapat menjadi enek jika terlalu banyak dimakan.

20 *Brownies* kukus adalah kue khas Amerika yang pertama kali disebutkan di *Sears* dan *Roebuck Catalog* pada tahun 1987. Dibuat dengan adonan yang mengandung bahan dasar tepung terigu, gula, telur, susu, mentega atau

margarin, dan cokelat. *Brownies* kukus memiliki warna cokelat gelap, rasa manis, dan tidak mengembang.

Kualitas kue yang dihasilkan, seperti warna, tekstur, rasa, dan aroma, dapat dipengaruhi oleh pengaruh lama proses pengukusan (Akhmad, 2020).

Tabel 3. Menunjukkan SNI untuk pembuatan *brownies* kukus.

Tabel 3. SNI *brownies* kukus (SNI 01 – 2203 - 2019)

Zat Gizi	Syarat Mutu (Max)
Karbohidrat	51,72 %
Lemak	26,93 %
Protein	5,03 %
Kadar Serat	1,3 %
Kadar Air	16,78%

Sumber : Suryani, 2019

Resep *brownies* kukus (Yeni, 2007)

- 100 g (tepung terigu + tepung substitusi)
- 100 g margarin
- 6 butir telur
- 25 g coklat bubuk
- 1 g vanilla
- 1 g *cake emulsifier*
- 200 g gula pasir
- 50 g *dark cooking chocolate*

D. Lama Waktu Pengukusan

Pada dasarnya, terdapat 2 jenis *brownies* berdasarkan proses pemasakannya, yaitu pemanggangan dengan cara di oven dan

7 pengukusan dengan dandang. Pada kegiatan penelitian ini, digunakan metode
7 pengukusan. Seperti namanya, dalam proses pembuatannya brownies kukus
memerlukan proses pengukusan untuk mematangkan adonannya bukan
7 dipanggang. Menurut Yeni (2007), brownies kukus memiliki banyak
penggemar karena tekstur yang dihasilkan lembut jika dibandingkan dengan
brownies panggang, hal itu dikarenakan proses pengukusan brownies tidak
menghilangkan banyak uap air dalam adonan (penguapan) yang menyebabkan
adonan menjadi lebih padat dan kering, lain halnya dengan yang dipanggang
agak kering karena pemanggangan yang lama.

2 Pada perlakuan lama pengukusan terlihat adanya penurunan kadar
protein dimana semakin lama pengukusan maka kadar protein akan cenderung
semakin menurun. Protein pangan akan terdenaturasi pada suhu 60-90°C.
Denaturasi yaitu perubahan struktur protein yang terdenaturasi penuh, yang
tersisa hanya struktur primer. Pada kondisi terdenaturasi penuh belum terjadi
pemutusan ikatan peptide (Hidayanti, 2012). Setiap perlakuan pengukusan
akan menghasilkan brownies kukus dengan karakteristik yang berbeda, seperti
tekstur, warna, rasa, dan aroma.

E. Uji Organoleptik

6 Penelitian metode dengan digunakan untuk menilai kualitas dalam
46 industri makanan dan hasil pertanian lainnya. Pada saat tertentu, evaluasi ini
dapat menghasilkan hasil evaluasi yang sangat teliti. Dalam beberapa situasi,
52 penilaian yang dilakukan melalui indra bahkan lebih sensitif daripada alat
yang paling sensitif.

39

Sukandar (2014) Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui seberapa suka konsumen dengan warna, rasa, aroma, dan tekstur *brownies* kukus yang dibuat. Salah satu komponen yang sangat penting dalam menganalisis kualitas dan mutu produk adalah organoleptik. Pengujian kesukaan melibatkan peserta diminta untuk memberikan tanggapan pribadi tentang apakah mereka suka atau tidak terhadap suatu produk. Mencakup menilai produk berdasarkan sensorik seperti warna, rasa, tekstur, aroma, dan tampilannya secara keseluruhan. Tujuan utama uji kesukaan adalah untuk mengetahui seberapa baik suatu produk diterima oleh panelis, sehingga panelis dapat memberikan tanggapannya tentang apakah suka atau tidak suka dengan sifat bahan yang diuji.

37

F. Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan dijadikan referensi penelitian yang akan dilakukan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penelitian sebelumnya

No	Sitasi	Judul	Hasil penelitian
1.	Anisa (2021)	Karakteristik <i>Brownies</i> Kukus dengan Penambahan Tepung Rumput Laut	Penambahan tepung rumput laut memberi warna kuning kecoklatan yang menarik. Rata-rata penilaian panelis terhadap rupa pada <i>brownies</i> kukus berkisar antara 6,98-7,34 dengan nilai tertinggi 7,34 pada <i>brownies</i> kukus pada 20% penambahan tepung rumput laut.
2.	Dimas (2020)	Karakteristik <i>Brownies</i> Kukus Coklat Berbahan Pati Garut dengan Substitusi Parsial Tepung Jewawut	Penelitian dengan substitusi parsial tepung jewawut perbandingan 25 ; 75, 50 : 50, dan 75: 25, perbandingan 50 : 50 mendapatkan hasil terbaik kadar air 28,2%, kadar abu 1,8%, kadar protein 8,7%, kadar lemak 21,6%, kadar karbohidrat 77,1%, dan serat pangan 3,1%.
3.	Arif (2020)	Karakteristik <i>Brownies</i> Kukus Panggang dengan Substitusi Tepung Bengkoang dan Pemanis Daun Stevia	Penelitian ini menggunakan tepung bengkoang sebagai substitusi <i>brownies</i> panggang sebanyak 25 %, 50 %, dan 75 %. <i>Brownies</i> yang paling disukai diperoleh pada substitusi 50 % dengan karakteristik warna coklat, tekstur lembut.

Tabel 1. Penelitian sebelumnya (lanjutan)

4. Irham (2018)	Eksperimen Pengolahan <i>Brownies</i> Kukus Berbahan Baku Tepung Ubi Jalar Ungu.	Penelitian ini menggunakan ubi jalar ungu sebagai substitusi <i>brownies</i> kukus dapat dilihat dari aspek rasa memperoleh skor rata-rata 2,68 masuk dalam kategori baik sesuai dengan kriteria manis dan khas ubi jalar ungu.
5. Berdauli, dkk (2018)	Karakteristik <i>Brownies</i> kukus dari Tepung Jemawut dan Tepug Jagung dengan Pengaruh Lama Proses Pengukusan	Penelitian dengan pengaruh lama proses pengukusan bahwa <i>brownies</i> kukus tepung jiwawut dan tepung jagung dengan rasio 50:50 dan lama pengukusan 50 menit merupakan rasio yang terbaik karena memiliki kadar protein paling tinggi yaitu 5,828%. Pada perlakuan ini menghasilkan 19,967% kadar air, 1,585% kadar abu, 1,786% gula total, Sedangkan untuk lama pengukusan 30 menit memiliki protein 4, 525 %, dan untuk lama pengukusan 40 menit memiliki protein 5,135 %. Sedangkan untuk perlakuan lainnya tidak terdapat nilai yang sesuai dengan standar SNI.

Faktor pertama pada penelitian ini adalah substitusi tepung sukun. Berdasarkan penelitian sebelumnya maka taraf ditentukan 25 % (hasil terbaik Anisa 2021), 50 % (hasil terbaik Dimas, 2020 ; Berdauli dkk., 2018), 75 % (hasil terbaik Dimas 2020).

Selanjutnya faktor kedua adalah lama pengukusan dengan taraf ditentukan 30 menit, 40 menit, dan 50 menit (hasil terbaik Bernauli dkk., 2018).

III. METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam proses pada pembuatan *brownies* adalah baskom *stainles*, *mixer*, dandang, talanan, pisau, loyang, serbet kain, sendok, dan timbangan.

Alat yang digunakan untuk menganalisis yaitu labu *kjeldahl*, pipet ukur, *ball pipet*, *soxhlet*, kertas saring, erlenmeyer, gelas *beaker*, *oven*, timbangan, dan benang kasur.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses pada pembuatan *brownies* adalah tepung sukun, tepung terigu, margarin, telur, gula pasir, vanilla, *cake emulsifier* dan *dark cooking chocolate*.

Bahan yang digunakan untuk menganalisis adalah katalis n, aquadest, *n-hexane*, NaOH-TiO, H₃BO₃ 4% + methylred (Mr)-branocresol red , (BCG), yang sudah digabung, HCL 0,02 N dan H₂SO₄.

B. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Teknologi Hasil Pertanian dan pilot plant Fakultas Teknologi Pertanian serta di Laboratorium upt Fakultas Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta pada 8 Juli 2024 – 22 Juli 2024.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah substitusi tepung sukun 3 taraf, dan faktor kedua adalah lama proses pengukusan *brownies* kukus 3 taraf.

Faktor 1 : substitusi tepung sukun berdasarkan berat 100 g tepung terigu 3 taraf :

A1 : 25%

A2 : 50%

A3 : 75%

Faktor 2 : lama proses pengukusan *brownies* 3 taraf :

B1 = 30 menit

B2 = 40 menit

B3 = 50 menit

Dari kedua faktor tersebut diperoleh $3 \times 3 = 9$ kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan ini diulangi 2 kali sebagai blok atau ulangan sehingga didapat $3 \times 3 \times 2 = 18$ satuan eksperimental. Berikut Tabel 5 yang menyajikan Tata Letak Urutan Eksperimental (TLUE).

Data yang dianalisis diperoleh menggunakan *software microsoft excel* dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), Jika ada perbedaan, diikuti dengan uji beda nyata menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Tabel 5. Susunan Tata Letak Eksperimental (TLUE)

BLOK I		
$A_1B_1^1$	$A_2B_3^2$	$A_3B_1^3$
$A_3B_3^4$	$A_2B_2^5$	$A_1B_2^6$
$A_2B_1^7$	$A_3B_2^8$	$A_1B_3^9$
BLOK II		
$A_2B_1^1$	$A_3B_2^2$	$A_1B_3^3$
$A_2B_2^4$	$A_1B_1^5$	$A_1B_2^6$
$A_3B_3^7$	$A_2B_3^8$	$A_3B_1^9$

Keterangan :

- 1,2,3.....n = Urutan Eksperimental
 $A \times B$ = Kombinasi Taraf Faktor
 I dan II = Blok / Ulangan

D. Prosedur Penelitian

1. Cara pembuatan *brownies* kukus

Sesuai dengan TLUE, maka percobaan pertama perlakuan A_1B_1 (substitusi tepung sukun 25 % dengan lama pengukusan 30 menit).

- Lelehkan *dark cooking chocolate* dan margarin dengan cara ditim, kemudian sisihkan.
- Kocok telur dan gula pasir menggunakan *mixer* dengan kecepatan sedang selama 15 menit.
- Di wadah yang lain campur dan ayak secara manual tepung sukun 25 g (25%), tepung terigu 75 g (75%), vanilla, coklat bubuk dan *cake emulsifier*.
- Masukkan campuran tepung ke dalam adonan. Kocok telur dan gula menggunakan *mixer* dengan *speed* rendah, cukup sekedar sampai rata jangan *overmix*.

63

e. Masukkan tim *dark cooking chocolate* dan margarin ke dalam adonan dikocok dengan *mixer*.

3

f. Masukkan adonan ke dalam loyang ukuran 22 x 10, yang sudah diolesi margarin serta dialasi kertas roti, dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ tambah loyang, kemudian kukus selama 30 menit.

62

g. Angkat dan dinginkan. *Brownies* siap diuji sifat kimia (kadar lemak, kadar protein, kadar air), uji organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur).

6

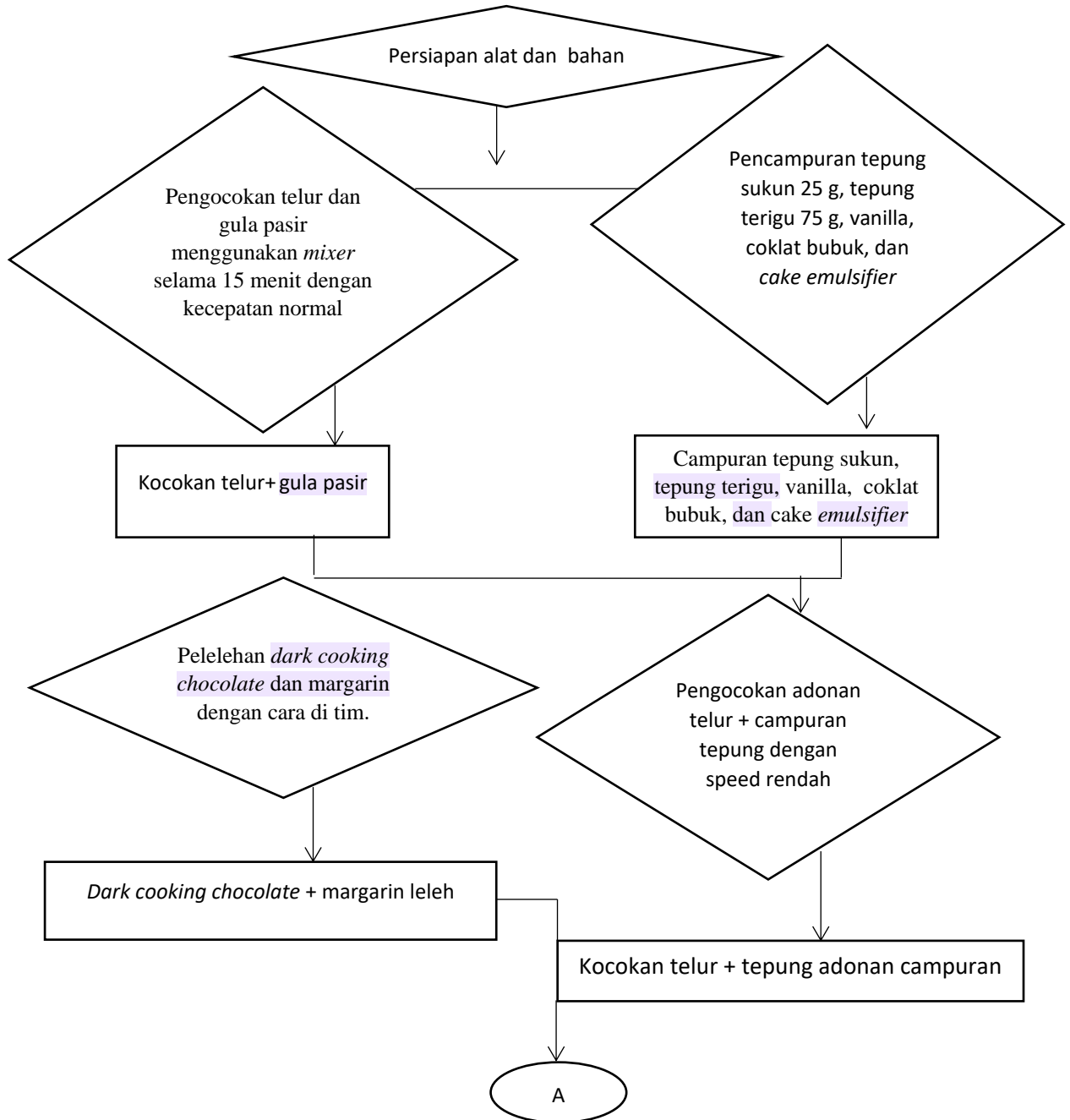
Pembuatan *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dikerjakan secara berurutan berdasarkan TLUE sesuai dengan Tabel 6, urutan pertama adalah A1B1 (substitusi tepung sukun = 25% dan variasi lama pengukusan 30 menit).

Tabel 6. Formulasi pembuatan *brownies* kukus substitusi tepung sukun dengan variasi lama pengukusan (Yeni, 2007 dengan variasi)

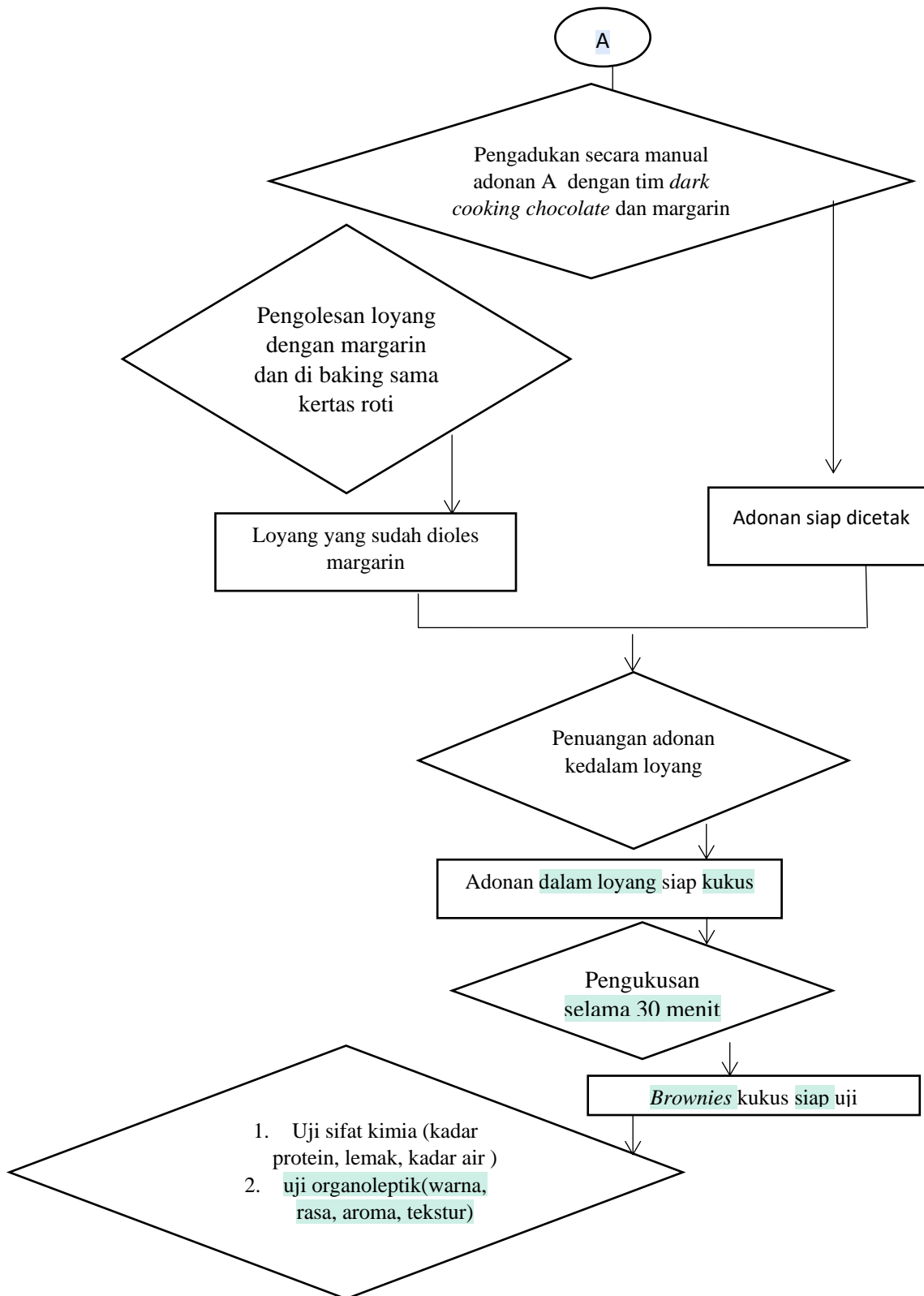
Bahan	Perlakuan								
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Sukun (g)	25	50	75	25	50	75	25	50	75
Terigu (g)	75	50	25	70	50	25	75	50	25
Cake Emulsifier (g)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gula Pasir (g)	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Vanila (g)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coklat Bubuk (g)	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Margarin (g)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Telur (Butir)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Dark Cooking Chocolate (g)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Lama Pengukusan (Menit)	30	40	50	30	40	50	30	40	50

E. Diagram Alir

Diagram alir pembuatan *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun



Gambar 2. Diagram alir pembuatan brownies kukus dengan substitusi tepung sukun.

F. Evaluasi Penelitian

Hasil *brownies* yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis yaitu :

1. Analisis Kimia

- a. Kadar Air, metode oven (Ahadi, 2019)
- b. Kadar Lemak , metode sokhlet (Ariani., 2024)
- c. Kadar Protein, metode distruksi (Nurhanifah, 2020)

2. Uji Organoleptik, metode hedonik terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur (Wahyuningtias, 2010)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia *Brownies*

1. Analisis Lemak

Data primer hasil analisis lemak *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 7. Tertinggi 26,61% (A3B1) dan terendah 14,93% (A1B3).

Kadar lemak pada *brownies* kukus menurut SNI 01-2203-2019 maksimal sebesar 26,93%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar lemak pada *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun telah memenuhi standar SNI.

Tabel 7. Data primer analisis lemak (% wb)

	BLOK		Jlh perlakuan	Rata- rata
	I	II		
		B1		
A1	19,36	22,04	41,40	20,70
A2	23,94	25,49	49,43	24,71
A3	26,44	26,77	53,21	26,61
		B2		
A1	16,86	17,75	34,61	17,31
A2	23,51	23,99	47,50	23,75
A3	25,65	26,35	52,00	26,00
		B3		
A1	14,14	15,72	29,86	14,93
A2	21,34	24,98	46,32	23,16
A3	19,39	23,63	43,02	21,51
JUMLAH	190,62	206,73	397,35	22,08
RATA-RATA	21,18	22,97	44,15	22,08

Analisis keragaman juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap analisis lemak brownies kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji keragaman lemak (% wb)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	178,681	89,341	88,692 **	4,459	8,649
B	2	52,099	26,050	25,860 **	4,459	8,649
(AxB)	4	14,994	3,748	3,721 tn	3,838	7,006
Blok	1	14,407	14,407	14,302		
Eror	8	8,059	1,007			
Total	17	268,240				

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata)
 TN (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel 8, menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak brownies kukus. Tidak ada interaksi antara faktor A dan B.

Selanjutnya dilakukan uji Jarak Berganda Duncan (JBD) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh, yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Retara kadar lemak (% wb)

Substitusi Tepung Sukun	Lama Proses Pengukusan			Rata-rata A
	B1 (30 Menit)	B2 (40 Menit)	B3 (50 Menit)	
A1 (25%)	20,70	17,31	14,93	17,65 ^a
A2 (50%)	24,71	23,75	23,16	23,87 ^b
A3 (75%)	26,61	26,00	21,51	24,71 ^{b^c}
Rata-rata B	24,01 ^{rs}	22,35 ^r	19,87 ^q	

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya beda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan jenjang nyata 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa kadar lemak *brownies* kukus semakin meningkat dengan semakin banyaknya substitusi tepung sukun. Diketahui kadar lemak tepung sukun 2,27%, sedangkan tepung terigu 1,49% , sehingga semakin banyak pemakaian tepung sukun dalam adonan, maka semakin tinggi kadar lemak dalam produk (Mulyanto dkk, 2020).

Selanjutnya dilihat dari lama proses pengukusan pada *brownies*, semakin lama waktu pengukusan menyebabkan kadar lemak *brownies* semakin rendah atau semakin menyusut. (Melinda, 2017) menyatakan bahwa penyusutan kadar lemak disebabkan oleh adanya proses pengukusan yang menyebabkan hilangnya kandungan air dalam bahan selama proses pemasakan. Pemasakan akan mempercepat gerakan molekul-molekul lemak sehingga jarak antar molekul menjadi besar dan mempermudah proses pengeluaran lemak.

2. Analisis Protein

Kandungan protein *brownies* kukus berkisar antara 5,36% (A2B3)-8,33% (A2B1). Kadar protein pada *brownies* kukus menurut SNI 01-2203-2019 maksimal 5,03 %. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kadar protein pada *brownies* kukus substitusi tepung sukun melebihi standar SNI. Kadar protein pada *brownies* kukus yang menggunakan tepung sukun mengandung protein 3,6% lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan tepung terigu mengandung 9 % yang memiliki kadar protein lebih tinggi.

Data primer hasil analisis protein *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data primer analisis protein (% wb)

Sampel	BLOK			Rata- rata
	I	II	Jlh perlakuan	
	B1			
A1	9,16	7,40	16,56	8,28
A2	8,04	8,63	16,67	8,33
A3	6,68	4,94	11,62	5,81
	B2			
A1	8,06	7,21	15,27	7,64
A2	6,79	7,00	13,78	6,89
A3	5,29	6,53	11,81	5,91
	B3			
A1	7,36	5,80	13,16	6,58
A2	5,19	5,53	10,73	5,36
A3	4,56	7,11	11,67	5,83
JUMLAH	61,12	60,15	121,28	60,64
RATA-RATA	6,79	6,68	13,48	6,74

Selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap analisis lemak *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji keragaman protein (% wb)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	8,300	4,150	3,740 tn	4,459	8,649
B	2	7,253	3,627	3,268 tn	4,459	8,649
(AxB)	4	4,544	1,136	1,024 tn	3,838	7,006
Blok	1	0,053	0,053	0,047		
Eror	8	8,877	1,110			
Total	17	29,027				

Keterangan : TN (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel 11 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan tidak berpengaruh nyata terhadap analisis protein *brownies* kukus. Tidak ada interaksi antara faktor A dan B.

3. Analisis Kadar Air (% wb)

Data primer hasil analisis kadar air *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 13. Kandungan air *brownies* kukus berkisar antara 20,91% (A1B2)- 23,56% (A3B1).

Tujuan dari analisis kadar air adalah untuk mengetahui seberapa banyak air yang terkandung dalam *brownies* kukus substitusi tepung sukun dan lama waktu pengukusan, karena kadar air suatu bahan akan menentukan daya tahan produk tersebut. Kadar air berfungsi sebagai pembentuk sifat kenyal pada *brownies* kukus. Semakin banyak air, semakin kenyal *brownies* kukus. Kandungan air lebih tinggi dalam *brownies* kukus akan membuatnya lebih lembek (Astutik, 2019).

Tabel 12. Data primer analisis kadar air (% wb)

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	22,97	22,79	45,76	22,88
A2	24,1	24,49	48,59	24,30
A3	25,35	25,76	51,11	25,56
	B2			
A1	20,32	21,49	41,81	20,91
A2	22,47	22,14	44,61	22,31
A3	21,77	22,99	44,76	22,38
	B3			
A1	20,78	21,28	42,06	21,03
A2	20,90	21,99	42,89	21,45
A3	23,29	21,42	44,71	22,36
JUMLAH	201,95	204,35	406,30	203,15
RATA-RATA	22,44	22,71	45,14	22,57

Selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap analisis kadar air *brownies* kukus

dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13, menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air brownies kukus. Tidak terdapat interaksi antara faktor A dan B.

Tabel 13. Uji keragaman kadar air (% wb)

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	10,100	5,050	10,612 **	4,459	8,649
B	2	25,326	12,663	26,611 **	4,459	8,649
(AxB)	4	1,662	0,416	0,873 tn	3,838	7,006
Blok	1	0,320	0,320	0,672		
Eror	8	3,807	0,476			
Total	17	41,215				

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata)
 TN (Tidak Berpengaruh Nyata)

Selanjutnya dilakukan uji Jarak Berganda Duncan (JBD) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh, yang disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata kadar air (% wb)

Substitusi Tepung Sukun	Lama Proses Pengukusan			Rata-rata A
	B1 (30 Menit)	B2 (40 Menit)	B3 (50 Menit)	
A1 (25%)	22,88	20,91	21,03	21,61 ^b
A2 (50%)	24,30	22,31	21,45	22,68 ^{ab}
A3 (75%)	25,56	22,38	22,36	23,43 ^b
Rata-rata B	24,24 ^s	21,86 ^{qr}	21,61 ^q	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan ada perbedaan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

65 Tabel 14 menunjukkan bahwa kadar air *brownies* kukus semakin meningkat dengan semakin banyak substitusi tepung sukun. Diketahui 14 tepung sukun mengandung kadar serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yaitu sebesar 15% sedangkan terigu 13% (Izwardy, 2017). Serat kasar dalam bahan memiliki sifat mengikat air yang cukup kuat walaupun dilakukan pemanasan, sehingga semakin banyak tepung sukun yang digunakan maka semakin tinggi kadar air (Hildayanti, 2012).

54 Selanjutnya semakin lama proses pengukusan menyebabkan kadar 2 air *brownies* semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rahmatiah, 2018) dimana semakin lama proses pengukusan akan menurunkan kadar air dalam produk, karena kandungan air akan menguap selama proses pemasakan.

3 B. Analisis Organoleptik Metode Hedonik terhadap Rasa, Aroma, Warna dan Tekstur

1 Uji kesukaan Rasa

1 Data primer hasil uji organoleptik kesukaan rasa *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 15.

10 Selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap uji organoleptik kesukaan parameter rasa *brownies*. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 16.

1 Tabel 16, menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun berpengaruh sangat nyata tetapi variasi lama pengukusan tidak berpengaruh nyata

terhadap uji kesukaan rasa *brownies* kukus. Tidak ada interaksi antara faktor A dan B.

Tabel 15. Data primer uji kesukaan parameter rasa

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
	B1			
A1	6,00	6,00	12,00	6,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	5,00	5,00	10,00	5,00
	B2			
A1	6,00	6,00	12,00	6,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	6,00	5,00	11,00	5,50
	B3			
A1	6,00	6,00	12,00	6,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	5,00	5,00	10,00	5,00
JUMLAH	52,00	51,00	103,00	51,50
RATA-RATA	5,78	5,67	11,44	5,72

Tabel 16. Uji keragaman kesukaan parameter rasa

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	2,778	1,389	25,000 **	4,459	8,649
B	2	0,111	0,056	1,000 TN	4,459	8,649
(AxB)	4	0,222	0,056	1,000 TN	3,838	7,006
Blok	1	0,056	0,056	1,000		
Error	8	0,444	0,056			
Total	17	3,611				

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

Selanjutnya dilakukan uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh, yang disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17 menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung sukun pada pembuatan *brownies* kukus menurunkan kesukaan rasa.

Menurut Kurnia (2015), tepung sukun menghasilkan bau langu dan menyebabkan rasa tepung sukun agak pahit sehingga tidak disukai oleh panelis. Rasa langu yang terdapat pada sukun memberikan sedikit rasa pahit atau getir (ugwu dan oranye, 2006). Sedangkan semakin banyak tepung terigu yang ditambahkan kedalam adonan akan meningkatkan jumlah protein sehingga menimbulkan reaksi *maillard* yang dapat memperbaiki rasa pada *brownies* (Dwiyani, 2013).

Tabel 17. Rerata kesukaan rasa

Substitusi Tepung Sukun	Lama Proses Pengukusan			Rata-rata A
	B1 (30 Menit)	B2 (40 Menit)	B3 (50 Menit)	
A1 (25%)	6,00	6,00	6,00	6 ^c
A2 (50%)	6,00	6,00	6,00	6 ^b
A3 (75%)	5,00	5,50	5,00	5 ^a
Rata-rata B	5,67	5,83	5,67	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Semakin lama waktu pengukusan cenderung meningkatkan kualitas rasa pada *brownies*. Proses pengukusan dapat mengurai senyawa pahit yang terdapat dalam tepung sukun. Panas dari pengukusan dapat menyebabkan komposisi senyawa tanin atau alkaloid yang sering kali memberikan rasa pahit pada makanan (Widowati, 2019).

2. Uji kesukaan aroma

Data primer hasil uji organoleptik kesukaan aroma *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 18.

8

Tabel 18 Data primer uji kesukaan aroma

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
B1				
A1	5,00	5,00	10,00	5,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	5,00	5,00	10,00	5,00
B2				
A1	6,00	6,00	12,00	6,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	6,00	6,00	12,00	6,00
B3				
A1	5,00	5,00	10,00	5,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	6,00	5,00	11,00	6,00
JUMLAH	51,00	50,00	101,00	50,50
RATA-RATA	5,67	5,56	11,22	5,61

18

1

Selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap uji organoleptik kesukaan parameter aroma *brownies*. Dapat dilihat pada Tabel 19.

13

Tabel 19. Uji keragaman kesukaan aroma

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	1,444	0,722	13,000 **	4,459	8,649
B	2	1,444	0,722	13,000 **	4,459	8,649
(AxB)	4	0,889	0,222	4,000 *	3,838	7,006
Blok	1	0,056	0,056	1,000		
Eror	8	0,444	0,056			
Total	17	4,278				

Keterangan : * (Berpengaruh Nyata)
 ** (Berpengaruh Sangat Nyata)

1

Tabel 19 menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan aroma. Terdapat interaksi antara faktor A dan B.

Selanjutnya dilakukan uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh, yang disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Rerata kesukaan paramater aroma

Subtitusi Tepung Sukun	Lama Proses Pengukusan			Rata-rata A
	B1 (30 Menit)	B2 (40 Menit)	B3 (50 Menit)	
A1 (25%)	5,00 ^a	6,00 ^e	5,00 ^a	5,33 ^k
A2 (50%)	6,00 ^e	6,00 ^e	6,00 ^e	6,00 ^{kl}
A3 (75%)	5,00 ^a	6,00 ^e	5,50 ^{cd}	5,50 ^{kl}
Rata-rata B	5,33 ^q	6,00 ^r	5,50 ^{qr}	

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom Maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Tabel 20 menunjukkan bahwa semakin banyak bahan substitusi tepung sukun yang digunakan maka kesukaan pada aroma *brownies* semakin menurun. Hal ini disebabkan aroma sukun yang kurang disukai oleh panelis. Panelis masih belum terbiasa dengan aroma tepung sukun yang khas yang berbau langu yang kurang disukai panelis (Rowe dkk, 2009). Lama pengukusan dapat mempengaruhi aroma pada *brownies* kukus proses pengukusan dapat meningkatkan pembentukan senyawa volatil yang berperan dalam aroma.

3. Uji kesukaan warna

Data primer hasil uji organoleptik kesukaan warna *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 21. kesukaan warna *brownies* kukus berkisar antara 5 agak suka (A1B3)- 6 suka (A1B2)

Tabel 21. Data primer uji kesukaan warna

SAMPEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
		B1		
A1	5,40	5,35	10,75	5
A2	5,80	5,70	11,50	6
A3	5,40	5,35	10,75	5
		B2		
A1	5,95	5,95	11,90	6
A2	5,75	5,75	11,50	6
A3	5,85	5,70	11,55	6
		B3		
A1	5,20	5,20	10,40	5
A2	5,75	5,65	11,40	6
A3	5,60	5,55	11,15	6
JUMLAH	50,70	50,20	100,90	50,45
RATA-RATA	5,63	5,58	11,21	5,61

Selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap uji organoleptik kesukaan parameter warna *brownies*. Skor terbaik uji kesukaan warna adalah sampel A1B2 dengan skor 6 yaitu suka, karna warna yang dihasilkan pada *brownies* sama seperti pada umumnya. Dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22, menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter warna uji organoleptik kesukaan pada *brownies* kukus. Tidak interaksi antara faktor A dan B.

Selanjutnya dilakukan uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh, yang disajikan pada Tabel 23.

Tabel 22. Uji keragaman kesukaan warna

Sumber Keragaman	db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	0,160	0,080	57,700 **	4,459	8,649
B	2	0,434	0,217	156,100 **	4,459	8,649
(AxB)	4	0,346	0,086	62,200 **	3,838	7,006
Blok	1	0,014	0,014	10,000		
Eror	8	0,011	0,001			
Total	17	0,964				

Keterangan : * (Berpengaruh Nyata)
 ** (Berpengaruh Sangat Nyata)
 TN (Tidak Berpengaruh Nyata)

Tabel 23. Rerata kesukaan warna

Substitusi Tepung Sukun	Lama Proses Pengukusan			Rata-rata A
	B1 (30 Menit)	B2 (40 Menit)	B3 (50 Menit)	
A1 (25%)	5,38 ^b	5,95 ⁱ	5,20 ^a	5,51 ^k
A2 (50%)	5,75	5,75	5,70 ^e	5,73 ^m
A3 (75%)	5,38	5,78 ^{efgh}	5,58	5,58 ^{kl}
Rata-rata B	5,50	5,83 ^s	5,49 ^q	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%.

Tabel 23 menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung sukun pada pembuatan *brownies* kukus warna yang dihasilkan cenderung semakin coklat hafidha dan Ismawati (2018). Buah sukun merupakan salah satu jenis buah yang cepat mengalami pencoklatan. Reaksi pencoklatan ini disebabkan karena adanya reaksi antara senyawa phenol yang dikatalis oleh polyphenol oksidase dan oksigen sehingga enzim pada buah sukun menjadi aktif (*browning enzimatic*). Tepung sukun memiliki warna yang lebih gelap jika dibandingkan dengan tepung terigu karena

12

terdapat flavonoid yang ada pada sukun (Mohammadi, 2008). Substitusi 50% tepung sukun memberikan rerataan warna 5,75 dengan kategori suka.

Lama proses pengukusan pada *brownies* berbeda nyata terhadap kesukaan warna. Semakin lama proses pengukusan memberikan warna semakin coklat pekat (Hidalgo dkk., 2000). Karena pengaruh dari pengukusan terhadap *brownies*, kandungan coklat yang tinggi, dan waktu pematangan yang lebih lama, *brownies* kukus menjadi lebih coklat.

1

4. Uji kesukaan tekstur

Data primer hasil uji organoleptik kesukaan tekstur *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dapat dilihat pada Tabel 24. Kandungan uji kesukaan tekstur berkisar antara 5 agak suka (A3B1)- 6 suka (A1B2)

4

Tabel 24. Data primer uji kesukaan tekstur

SAMPSEL	BLOK		JUMLAH	RATA-RATA
	I	II		
		B1		
A1	5,00	5,00	10,00	5,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	5,00	5,00	10,00	5,00
		B2		
A1	6,00	6,00	12,00	6,00
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	5,00	6,00	11,00	5,50
		B3		
A1	6,00	5,00	11,00	5,50
A2	6,00	6,00	12,00	6,00
A3	5,00	5,00	10,00	5,00
JUMLAH	50,00	50,00	100,00	50,00
RATA-RATA	5,56	5,56	11,11	5,56

29

8

Selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan terhadap uji organoleptik kesukaan parameter tekstur *brownies*. Dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 25. Uji keragaman kesukaan tekstur

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
A	2	2,111	1,056	8,444 *	4,459	8,649
B	2	0,778	0,389	3,111 tn	4,459	8,649
(AxB)	4	0,556	0,139	1,111 tn	3,838	7,006
Blok	1	0	0	0		
Eror	8	1	0,125			
Total	17	4,444				

Keterangan: *(Berpengaruh Nyata)

Tabel 25, menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan tekstur *brownies* kukus. Tidak terdapat interaksi antara faktor A dan B.

Selanjutnya dilakukan uji Jarak Berganda *Duncan* (JBD) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yang berpengaruh, yang disajikan pada Tabel 26.

Lama proses pengukusan pada *brownies* tidak berpengaruh terhadap kesukaan tekstur. Karena semakin lama waktu pengukusan maka tekstur *brownies* semakin terbentuk. Tekstur *brownies* terbentuk selama pemanasan dimana pada saat awal protein terdenaturasi dan melepaskan gugus amino yang kemudian membentuk reaksi aglomerasi sehingga terbentuknya polimer (Labuza dkk, 2008). Ini menunjukkan bahwa

semakin lama pengukusan semakin banyak senyawa polimer yang terbentuk sehingga mempengaruhi tekstur *brownies*.

Tabel 26. Rerata kesukaan tekstur

Substitusi Tepung Sukun	Lama Proses Pengukusan			Rata-rata A
	B1 (30 Menit)	B2 (40 Menit)	B3 (50 Menit)	
A1 (25%)	5,00	6,00	5,50	5,50 ^{ab}
A2 (50%)	6,00	6,00	6,00	6,00 ^b
A3 (75%)	5,00	5,50	5,00	5,17 ^a
Rata-rata B	5,33	5,83	5,50	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%

Sehingga semakin banyak pati yang terkandung dalam adonan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati sehingga tekstur *brownies* yang dihasilkan menjadi semakin keras (Kartika dan Arukmini, 2023).

Hasil kesukaan tekstur yang disukai panelis pada perlakuan A2B2 dengan skor 6 (suka) karena substitusi tepung sukun lebih sedikit dibandingkan tepung terigu. Tepung sukun memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan tepung terigu yang teksturnya halus.

5. Rerata Uji Organoleptik Keseluruhan

Brownies kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan dilakukan uji kesukaan organoleptik yang meliputi Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur. Adapun rerata uji kesukaan organoleptik dapat dilihat pada tabel 27

Hasil keseluruhan organoleptik karakteristik *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan yang paling

disukai adalah sampel A1B2, A2B1, A2B2, A2B3, A3B2, A3B3 yaitu dengan skor 6 (suka). Hal ini disebabkan karena *brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan menghasilkan bau langu, menyebabkan rasa tepung sukun agak pahit, dan memiliki tekstur yang lembut, sehingga menyebabkan panelis rata-rata memilih pada skor 6 (suka).

Tabel 27. Rerata uji organoleptik kesukaan keseluruhan

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	tekstur	Jumlah	Rerata	Kategori
A1B1	5,83	5,23	5,38	5,20	21,64	5	Agak Suka
A1B2	6,28	6,00	5,95	5,85	24,08	6	Suka
A1B3	5,80	5,30	5,20	5,55	21,85	5	Agak Suka
A2B1	5,68	5,85	5,75	5,68	22,96	6	Suka
A2B2	5,73	5,85	5,75	5,73	23,06	6	Suka
A2B3	5,70	5,80	5,70	5,63	22,83	6	Suka
A3B1	5,28	5,23	5,38	4,93	20,82	5	Agak Suka
A3B2	5,53	5,88	5,78	5,50	22,69	6	Suka
A3B3	5,43	5,70	5,58	5,33	22,04	6	Suka

Sampel	Kadar air	Kadar protein	Kadar Lemak
A1B1	22,36	8,28	20,70
A1B2	22,31	7,64	17,31
A1B3	24,30	6,58	14,93
A2B1	21,03	8,33	24,71
A2B2	20,91	6,89	23,75
A2B3	25,56	5,36	23,16
A3B1	21,45	5,81	26,61
A3B2	22,38	5,91	26,00
A3B3	20,88	5,83	21,51

Semua pada perlakuan kadar lemak telah memenuhi SNI *brownies* kukus yaitu dengan maksimal 26,93 %. Sedangkan pada kadar protein telah melebihi SNI *brownies* kukus dengan maksimal 5,03%. Pada perlakuan kadar juga melebihi standar SNI yang ditetapkan yaitu 16,78%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pembahasan yang didapatkan dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Substitusi tepung sukun pada pembuatan *brownies* kukus berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar air, kesukaan rasa, aroma, warna, dan tekstur akan tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar protein. Lama pengukusan *brownies* kukus berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar air, kesukaan aroma dan kesukaan warna akan tetapi tidak pengaruh terhadap protein, rasa, dan tekstur.
2. *Brownies* kukus dengan substitusi tepung sukun dan variasi lama pengukusan yang paling disukai panelis adalah sampel A1B2 (25% substitusi tepung sukun dengan lama pengukusan 40 menit) dengan skor 6 dengan (suka).

B. Saran

Brownies kukus yang dihasilkan hanya bertahan selama 3 hari pada suhu ruang, sehingga agar dapat bertahan lebih lama ditambahkan pengawet alam yaitu sourdough yang mengandung bakteri asam laktat yang berperan sebagai bahan awet alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, Riwayati I., & Farikha M. (2015). Modifikasi Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) Menggunakan Metode Heat Moisture Treatment (HMT) Dengan Variabel Suhu Dan Lama Waktu Perlakuan. *Inovasi Teknik Kimia*, 3(2), 41–47.
- Ahadi, B. D., & Mohammad Y. E. (2019). Validation Of Drying Time For Determining The Feed Moisture Content Using Oven Method In The Proximate Analysis Practicum. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 2(2), 103–111.
- Ariani, F., Sofia R., Ni. M. W. S., Lina Y., Novia Z. S., & Baiq I. N. (2024). Penentuan Kadar Lemak Pada Tepung Terigu Dan Tepung Maizena Menggunakan Metode Soxhlet. *Ganec Swara*, 18(1), 172.
- Bernaulli M. P., Yustina W. W., Ahmad M. (2020). Karakteristik Brownies Kukus Tepung Jewawut (*Setarica Italica*) Dan Tepung Maizena Dengan Pengaruh Lama Proses Pengukusan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 55(393), 298–305.
- Hidalgo, F. J., & Rosario Z. (2000). The Role Of Lipids In Nonenzymatic Browning. *Grasas Y Aceites*, 51(1–2), 35–49.
- Ismayani Y. (2007). *Variasi Brownies Kukus & Panggang*. Kawan Pustaka.
- Kurnia, M., & Muhammad F. (2023). Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Mutu Brownies Bebas Gluten Berbasis Tepung Mocaf Dan Tepung Jagung. *In Proceeding Of Student Conference*, 1(3), 96–109.
- Melinda G. A. (2017). *Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Pada Fillet Ikan Kakap Merah (Lutjanus Sp.)* (Vol. 14, Issue 1).
- Mohammad, A., Rafiee S., Emam. D. Z., & Keyhani A. (2008). Kinetic Models For Colour Changes In Kiwifruit Slices During Hot Air Drying. *World Journal Of Agricultural Sciences*, 4(3), 376–383. F
- Muhammad, D. R. A., Tahita G. S., Siswanti., & Baskara K. A. (2020). Karakteristik Brownis Cokelat Kukus Berbahan Dasar Pati Garut Dengan Substitusi Parsial Tepung Jewawut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(2), 87.
- Nurhanifah, F., Najib N. T., Silwiwanda., & Zahra A. (2020). Kadar Protein Pada Produk Substitusi Tepung Mocaf (Cookies, Mi, Brownies, Nugget Ayam). *Journal Of Food And Culinary*, 3(1), 24.

- Pratiwi, D. P., Ahmad S., & Lelly A. (2012). Pemanfaatan Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis* Sp.) Pada Pembuatan Aneka Kudapan Sebagai Alternatif Makanan Bergizi Untuk Pmt-As. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 7(3), 175.
- Sani, I., Cokorda I., Raka M., Luh M., Pendidikan, J., Keluarga, K., & Ganesha, U. P. (2018). *Berbahan Baku Tepung Ubi Jalar Ungu*. 9, 67–75.
- Sukandar, D., Anna M., Eka R. A., & Widad B. (2014). Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) Bagi Anak Penderita Autis. *Jurnal Kimia VALENSI*, 4(1), 13–20.
- Wahyuningtias, D. (2010). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instant Dan Instant. *Binus Business Review*, 1(1), 116.
- Zainal, Z., Amran L., & Rahmatiah. (2018). Studi Pembuatan Brownies Kukus Dengan Substitusi Tepung Daun Singkong (*Mannihot Utilissima*). *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, And Culinary Journal*, 0, 11–22.