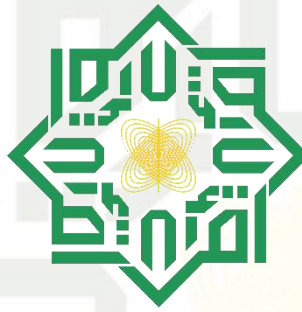


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**ANALISIS ZAT GIZI BISKUIT DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG LABU KUNING YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

HANNI FADHILLA
12080322973

PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**ANALISIS ZAT GIZI BISKUIT DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG LABU KUNING YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

HANNI FADHILLA
12080322973

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi**

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Zat Gizi Biskuit dengan Substitusi Tepung Labu Kuning yang Berbeda

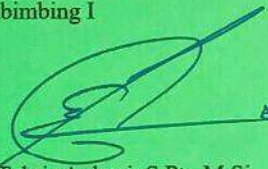
Nama : Hanni Fadhillah

NIM : 12080322973

Program Studi : Gizi

Menyetujui,
Setelah diuji pada Tanggal 24 Juni 2025

Pembimbing I

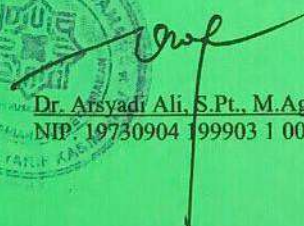

Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si
NIP. 19740714 200801 1 007

Pembimbing II


Yanti Ernalina, S.Gz., Dietisien, M.P.H
NIP. 19850615 201903 2 007

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan


Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua,
Program Studi Gizi

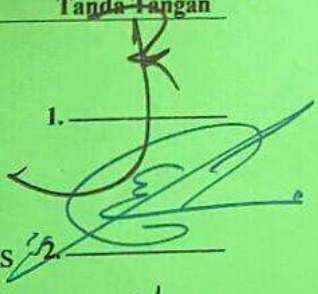
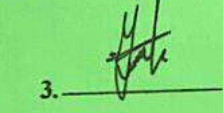
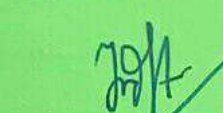
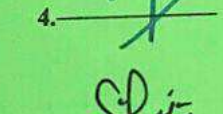
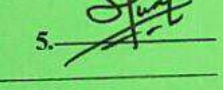

drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M
NIP. 19690918 199903 2 002

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Gizi pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada Tanggal 24 Juni 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M	KETUA	
2.	Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si	SEKRETARIS	
3.	Yanti Ermalia, S.Gz., Dietisien, M.P.H	ANGGOTA	
4.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	ANGGOTA	
5.	Sofya Maya, S.Gz., M.Si	ANGGOTA	



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanni Fadhilla
 Nim : 12080322973
 Tempat/Tgl. Lahir : Duri, 01 November 2001
 Fakultas/Pascasarjana: Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Gizi
 Judul Skripsi : Analisis Zat Gizi Biskuit dengan Substitusi Tepung Labu Kuning yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil dari penelitian dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Juli 2025
 Yang membuat pernyataan,



Hanni Fadhilla
 NIM: 12080322973

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam dikirimkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi Wasallam*. Alhamdulillah dengan nikmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Gizi di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang berjasa dalam hidup saya, Ayahanda Irzal Yuharson dan Ibunda Leli Deswita. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan, pengorbanan, cinta, do'a, motivasi, semangat, nasihat, dan juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan hidup saya, kalian sangat berarti. Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan aamiin.
2. Kedua saudara kandung saya, Zikri Aulia dan Nadira Batrisia, Terima kasih atas segala do'a, usaha dan motivasi. Serta keluarga besar yang telah memberi do'a materi dan moril selama ini.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., M.Si, AK, CA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt. M.Agr.Sc. selaku Dekan, Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc., selaku Wakil Dekan 1, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut, M.Si., selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M selaku Ketua Program Studi Gizi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si. selaku Penasehat Akademik, dan Pembimbing I terimakasih atas arahan dan motivasinya selama perkuliahan ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ibu Yanti Ernalia, S.Gz., Dietisien, M.P.H selaku dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan, dorongan, masukan, dan kritik serta saran yang sangat bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku dosen Penguji I dan Ibu Sofya Maya, S.Gz., M.Si selaku dosen Penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Dosen-dosen di Program Studi Gizi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta wawasan dan bimbingan semasa perkuliahan.

10. Rekan-rekan seperjuangan di Prodi Gizi Angkatan 2020, teman-teman kelas D, dan beberapa teman dekat lainnya tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang sangat saya sayangi terimakasih telah memberi dukungan, semangat, dan kenangan indah selama masa perkuliahan.

Segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah *Subhanahu Wata'ala* membalas dengan imbalan pahala yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, *Aamiin Ya Rabbalalamin*.

Pekanbaru, Juli 2025

Hanni Fadhilla

RIWAYAT HIDUP



Hanni Fadhilla dilahirkan di Duri, Kecamatan Mandau, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau, pada Tanggal 01 November 2001. Lahir dari pasangan Ayahanda Irzal Yuharson dan Ibunda Leli Deswita, yang merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 09 Mandau, dan tamat pada Tahun 2014.

Pada Tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 3 Mandau dan tamat pada Tahun 2017. Pada Tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 8 Mandau, dan tamat pada Tahun 2020.

Pada Tahun 2020 melalui jalur SBMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli sampai dengan Agustus Tahun 2023 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Nibung, Kecamatan Siak Kecil, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.

Bulan Oktober sampai dengan November 2023 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) Gizi Masyarakat di Puskesmas Rawat Jalan Sidomulyo. Bulan November sampai dengan Desember 2023 melaksanakan PKL Dietetik dan Gizi Institusi di RSUD Tengku Rafi'an Kabupaten Siak. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni 2024 sampai dengan Juli 2024 pembuatan tepung labu kuning di Laboratorium Teknologi Pasca Panen, pembuatan biskuit di Laboratorium Penyelenggaraan Makanan dan analisis zat gizi di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Tanggal 24 Juni 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Gizi melalui sidang Munaqasah Program Studi Gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisis Zat Gizi Biskuit dengan Substitusi Tepung Labu Kuning yang Berbeda**. Tidak lupa pula shalawat serta salam kepada Baginda Nabi Muhammad *Shallallahu 'alaihi Wasallam*, yang telah membawa peradaban umat manusia ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Tahrir Aulawi, S. Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing I dan Ibu Yanti Ernalina, S. Gz., Dietisien, M.P.H sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi hingga selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2025

Penulis



ANALISIS ZAT GIZI BISKUIT DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING YANG BERBEDA

Hanni Fadhilla (12080322973)

Di bawah bimbingan Tahrir Aulawi dan Yanti Ernalia

INTISARI

Biskuit merupakan produk olahan mengandung bahan campuran tepung, minyak dan lemak yang dipanggang hingga kering. Pada umumnya biskuit komersial memiliki kandungan serat yang rendah, sehingga perlu dikombinasikan dengan bahan pangan yang mengandung serat, salah satunya labu kuning. Tujuan penelitian adalah menganalisis nilai gizi biskuit dengan substitusi tepung labu kuning yang berbeda dan mendapatkan komposisi substitusi tepung labu kuning terbaik terhadap gizi biskuit. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu P1 = substitusi tepung labu kuning 0%, P2 = substitusi tepung labu kuning 10%, P3 = substitusi tepung labu kuning 20%, P4 = substitusi tepung labu kuning 30%, dan P5 = substitusi tepung labu kuning 40%. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar. Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan sidik ragam dan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning pada biskuit terdapat perbedaan nyata terhadap kadar abu dan kadar karbohidrat. Penambahan substitusi tepung labu kuning dapat meningkatkan kadar lemak, kadar abu, kadar air dan kadar serat kasar, namun menurunkan kadar protein dan kadar karbohidrat. Formula terbaik adalah P4 yaitu biskuit dengan penambahan 30 g tepung labu kuning yang mengandung kadar air 3,47%, kadar abu 2,68%, kadar protein 7,24%, kadar lemak 18,46%, kadar karbohidrat 68,10%, dan kadar serat kasar 5,43% dengan nilai produktivitas tertinggi yakni 20,23 yang diperoleh dari uji indeks efektivitas metode De Garmo.

Kata kunci: biskuit, labu kuning, serat kasar, zat gizi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NUTRITIONAL ANALYSIS OF BISCUITS WITH DIFFERENT SUBSTITUTION OF PUMPKIN FLOUR

Hanni Fadhilla (12080322973)

Under guidance by Tahrir Aulawi and Yanti Ernalina

ABSTRACT

Biscuits are processed products made from a mixture of flour, oil, and fats that are baked until dry. Generally, commercial biscuits have a low fiber content, so they need to be combined with fiber-rich ingredients, one of which is pumpkin. The objective of the study was to analyze nutritional value of biscuits with different pumpkin flour substitutions and to identify the best composition of pumpkin flour for the nutritional value of the biscuits. The research was conducted experimentally using the Group Randomized Design (RAK) method consisting of 5 treatments and 4 replications, P1 = addition of 0 g pumpkin flour, P2 = addition of 10 g pumpkin flour, P3 = addition of 20 g pumpkin flour, P4 = addition of 30 g pumpkin flour, and P5 = addition of 40 g pumpkin flour. The parameters observed were moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, and fiber content. Data were analyzed statistically using analysis of variance and Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the substitution of pumpkin flour in biscuits has a significant difference in ash content and carbohydrate content. The substitution of pumpkin flour can increase fat content, ash content, moisture content, and fiber content, while decreasing protein content and carbohydrate content. The best formula is P4, which is the biscuit with the addition of 30 g pumpkin flour, containing 3.47% moisture, 2.68% ash, 7.24% protein, 18.46% fat, 68.10% carbohydrates, and 5.43% crude fiber with the highest productivity value of 20,23 obtained from the De Garmo method effectiveness index test.

Keywords: biscuits, crude fiber, nutritional analysis, pumpkin flour.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	IX
INTISARI	X
ABSTRACT	XI
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR SINGKATAN	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Labu Kuning	4
2.2. Biskuit	8
2.3. Zat Gizi	10
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Bahan dan Alat	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Pelaksanaan Penelitian	14
3.5. Parameter Penelitian	16
3.6. Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Biskuit dengan Penambahan Tepung Labu Kuning	22
4.2. Analisis Zat Gizi	23
4.3. Biskuit Perlakuan Terbaik	33
4.4. Formula Biskuit Perlakuan Terbaik	34
4.5. Kecukupan Gizi Biskuit Perlakuan Terbaik	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Zat Gizi per 100 g Labu Kuning	5
2.2. Kandungan Zat Tepung Terigu dan Labu Kuning	6
2.3. Kandungan Zat Gizi per 100 g Biskuit	9
2.4. Syarat Mutu Biskuit Menurut SNI 01-2973-1992	9
3.1. Perlakuan dan Ulangan	14
3.2. Bahan Pembuatan Biskuit	16
3.3. Sidik Ragam Penelitian	21
4.1. Rerata Kadar Air	23
4.2. Rerata Kadar Abu	25
4.3. Rerata Kadar Protein	27
4.4. Rerata Kadar Lemak	29
4.5. Rerata Kadar Karbohidrat	31
4.6. Rerata Kadar Serat	32
4.7. Hasil Perhitungan Penentuan Perlakuan Terbaik	34
4.8. Karakteristik Per 100g Biskuit Perlakuan Terbaik	34
4.9. Resep Biskuit Perlakuan Terbaik	35
4.10. Kandungan Gizi Biskuit P4 Per Takaran Saji	35
4.11. Informasi Angka Kecukupan Gizi Biskuit P4	36



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

AKG	Angka Kecukupan Gizi
BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan
BPS	Badan Pusat Statistik
BSN	Badan Standardisasi Nasional
DMRT	<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
g	Gram
Kg	Kilogram
Kkal	Kilokalori
PATPI	Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan
RAK	Rancangan Acak Kelompok
SNI	Standar Nasional Indonesia
TKPI	Tabel Komposisi Pangan Indonesia



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Riset	45
2. Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning	47
3. Proses Pembuatan Biskuit Tepung Labu Kuning	48
4. Biskuit Tepung Labu Kuning	49
5. Proses Analisis Zat Gizi Biskuit Tepung Labu Kuning	50
6. Surat Hasil Analisis Zat Gizi Biskuit	51
7. Surat Hasil Analisis Zat Gizi Tepung Labu Kuning	52
8. Sidik Ragam Kadar Air	54
9. Sidik Ragam Kadar Abu	55
10. Sidik Ragam Kadar Protein	57
11. Sidik Ragam Kadar Lemak	59
12. Sidik Ragam Kadar Karbohidrat	61
13. Sidik Ragam Kadar Serat	63
14. Perlakuan Terbaik Metode De Garmo	65

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tepung labu kuning adalah tepung dengan butiran halus, lolos ayakan 60 mesh, bewarna kuning, berbau khas labu kuning, dengan kadar air sekitar 13%. Kualitas tepung labu kuning ditentukan oleh komponen penyusunnya, yaitu meliputi protein, karbohidrat, lemak, dan enzim. Protein tepung labu kuning mengandung gluten yang cukup tinggi, sehingga mampu membentuk jaringan tiga dimensi yang kohesif dan elastis. Gluten tersebut berfungsi pada pembuatan makanan yang memerlukan pengembangan pada saat proses pembuatannya, seperti pada proses pembuatan roti (Gardjito, 2013). Sedangkan tepung terigu memiliki warna putih yang sedikit krem, daya serap air yang tinggi, kandungan gluten yang tinggi, serta memerangkap dan mengikat gas yang baik (Yuwono, 2019).

Serat pada makanan merupakan bagian dari tanaman atau karbohidrat analog yang dapat dimakan yang diresisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi yang lengkap atau partial pada usus besar. Serat makanan tersebut yaitu pati, polisakarida, oligosakarida, lignin, dan bagian tanaman lain. Serat makanan memiliki peranan tersendiri bagi tubuh dan tidak dapat digantikan oleh zat lainnya. Menurut beberapa penelitian serat makanan sangat baik untuk kesehatan, diantaranya dapat mencegah sembelit, kanker, menurunkan kolesterol, membantu mengontrol kadar gula darah, mencegah wasir, dan menurunkan berat badan (Irene dkk., 2021).

Sayur dan buah merupakan sumber serat yang mudah ditemukan dalam makanan. Berdasarkan Riskesdas tahun 2018, prevalensi nasional penduduk dewasa mengonsumsi buah dan sayur kurang dari 95,40%. Rata-rata konsumsi serat pada penduduk Indonesia secara umum yaitu 10,50 g/hari, sedangkan kebutuhan serat ideal rata-rata setiap hari 25-30 g. Para ahli menyarankan mengonsumsi serat setiap hari dengan jumlah yang sesuai. Saran tersebut dapat terhambat dengan banyaknya aktivitas manusia yang akhirnya menyebabkan masyarakat menjadi malas untuk menyediakan makanan berserat setiap hari (Maryoto, 2019).

Penelitian Murdiningsih, 2014 terdapat pengaruh variasi substitusi tepung labu kuning pada uji serat biskuit. Hasil analisis kadar serat yang dihasilkan 0,40%-2,40%, dengan substitusi tepung labu kuning perlakuan 0%-100%. Semakin banyak campuran tepung labu kuning, maka semakin meningkat kandungan serat pada

biskuit. Penelitian Priyono (2018) pencampuran labu kuning dengan tepung beras pada biskuit menghasilkan biskuit terbaik dengan rata-rata kadar air 4,80%, kadar abu 0,93%, dan kadar protein 7,00%.

Substitusi tepung labu kuning pada biskuit diharapkan dapat meningkatkan kandungan zat gizi biskuit sebagai makanan yang memenuhi kebutuhan gizi termasuk kandungan serat. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian dengan judul Analisis Zat Gizi Biskuit dengan Persentase Penambahan Tepung Labu Kuning yang Berbeda. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Deoltry (2024) dengan judul “Uji Sensori dan Nilai Kadar Serat pada Substitusi Tepung Labu Kuning dalam Pembuatan Biskuit”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis nilai gizi biskuit dengan substitusi tepung labu kuning yang berbeda dan mendapatkan komposisi substitusi tepung labu kuning terbaik terhadap gizi biskuit.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai informasi ilmiah nilai gizi dari biskuit dengan substitusi tepung labu kuning yang berbeda.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah terdapat komposisi substitusi tepung labu kuning terbaik yang meningkatkan zat gizi biskuit meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Labu Kuning

Di Indonesia buah labu kuning lebih dikenal dengan sejumlah nama lain seperti, waluh, labu merah, labu manis, dan labu parang. Buah labu kuning berbentuk bulat pipih, lonjong, atau Panjang dengan banyak alur (15-30 alur). Ukuran pertumbuhannya cepat sekali, mencapai 350 gram per hari. Buahnya besar dan warnanya bervariasi (buah muda bewarna hijau, sedangkan yang lebih tua kuning pucat). Daging buah tebalnya 3 cm dan rasanya agak manis. Bobot buah rata-rata 3-5 kg. untuk labu ukuran besar beratnya dapat mencapai 20 kg per buah. Biji labu tua dapat dikonsumsi sebagai kuaci setelah digarami dan dipanggang. Buah labu kuning mempunyai kulit yang sangat tebal dan keras, sehingga dapat bertindak sebagai penghalang laju respirasi, keluarnya air melalui proses penguapan, serta masuknya udara penyebab proses oksidasi. Labu kuning merupakan satu-satunya buah yang awet atau tahan lama. Labu kuning yang bagus dapat disimpan hingga tiga bulan tanpa ada perubahan yang berarti. Jika disimpan selama enam bulan beratnya sudah turun (Gardjito dkk., 2013).

Labu kuning memiliki umur simpan yang panjang karena kulit buah yang kuat dan keras, labu kuning bersifat voluminous yang membutuhkan ruang pada alat pengangkutan dan penyimpanan yang besar. Selama pendistribusian dapat mengalami benturan dan gesekan yang merusak bagian kulit dan jaringan labu kuning, sehingga diperlukan teknologi pengolahan agar memperpanjang umur simpan dan memudahkan dalam proses pendistribusian serta pengolahan menjadi beragam produk. Upaya pemanfaatan labu kuning dapat dilakukan dengan cara penepungan yaitu mengolah labu kuning menjadi bentuk tepung (Periska dkk., 2024).

Kandungan gizi labu kuning cukup besar, labu kuning merupakan bahan pangan kaya vitamin A dan C, serta karbohidrat dan daging buahnya mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan (Millati, 2020). Serat makanan yang ada pada labu kuning memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, yakni untuk mencegah diabetes, obesitas, penyakit jantung koroner, kanker usus besar, divertikular dan konstipasi (Muchtadi, 2001). Kandungan gizi dari labu kuning dalam 100 g dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Zat Gizi per 100 g Labu Kuning

Kandungan Gizi	Satuan	Kadar
Energi	Kkal	51,00
Protein	g	1,70
Lemak	g	0,50
Karbohidrat	g	10,00
Serat	g	2,70
Betakaroten	Mcg	1569
BDD	%	74,00

Sumber: TKPI, 2019

Berdasarkan kandungan gizi dan manfaat Kesehatan, labu kuning sebagai pangan lokal sangat potensial untuk dikembangkan menjadi alternatif bahan baku atau substitusi berbagai produk olahan pangan. Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai tambah labu kuning dan mendukung upaya pemerintah dalam penganeekaragaman pangan dapat dilakukan dengan mengolah buah labu kuning menjadi berbagai macam produk olahan pangan (Millati dkk., 2020).

Upaya diversifikasi dengan tepung berbahan lokal perlu dikembangkan. Salah satu alternatif pengolahan labu kuning yang menjadi pilihan adalah dibuat menjadi tepung, karena produk dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama, mudah diolah menjadi bahan pangan formulasi, terutama produk *bakery*, sup, mie instan, pasta dan tepung komposit sebagai pengayaan bahan fungsional dan bahan pewarna alami (Koila dkk., 2021). Pengolahan labu kuning menjadi tepung mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan buah segarnya antara lain, yaitu: a) Sebagai bahan baku fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan. b) Daya simpan yang lama karena kadar air yang rendah. c) Tidak membutuhkan tempat yang besar dalam penyimpanannya. d) Dapat digunakan untuk berbagai keperluan, misalnya sebagai sumber karbohidrat, protein, dan vitamin (Ripi, 2011) e) Dapat digunakan sebagai sumber pangan fungsional karena mengandung betakaroten yang berfungsi sebagai antioksidan (Ranonto, 2015).

Potensi yang dimiliki labu kuning cukup besar untuk dijadikan sebagai substitusi tepung terigu. Hal tersebut dapat dilihat dari tingkat produksi labu kuning yang cukup tinggi yaitu mencapai 428.197 ton pada tahun 2011 dan terus meningkat menjadi 523.063 ton pada tahun 2014 (BPS, 2014). Pemanfaatan daging labu kuning, salah satunya yaitu dalam bentuk *chip* yang kemudian dapat diolah menjadi tepung yang dapat disubstitusikan pada produk pangan. Substitusi tepung labu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kuning telah banyak digunakan, seperti pada pembuatan *brownies* dan mie kering, tepung labu kuning dapat menggantikan hingga 30% tepung terigu (Nafi dkk., 2023).

Penambahan tepung labu kuning dalam berbagai produk pangan memiliki beberapa tujuan diantaranya: a) mengurangi penggunaan produk tepung terigu, dan meningkatkan pemanfaatan tepung labu kuning, b) meningkatkan nilai gizi produk, dan c) menambah nilai fungsional suatu produk seperti betakaroten dan serat pangan (Rismaya dkk., 2018). Labu dalam bentuk tepung pun dapat memperpanjang umur simpannya. Kandungan beta karoten yang tinggi pada produk yang dihasilkan menjadi lebih menarik karena warna yang dihasilkan yaitu kuning oranye. Labu dapat sebagai pengganti tepung gandum karena rendah kalori maka dapat sebagai bahan untuk pembuatan produk bakeri rendah gluten (PATPI, 2021).

Tepung labu kuning adalah tepung dengan butiran halus, lolos ayakan 80 mesh, berwarna putih kekuningan, berbau khas labu kuning dengan kadar air $\pm 13\%$ (Hendrasty, 2003). Salah satu alternatif pengolahan labu kuning yang saat ini menjadi pilihan adalah dibuat menjadi tepung. Tepung labu kuning menjadi pilihan karena produk dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama dan dengan mudah diolah menjadi bahan pangan formulasi, terutama produk *bakery*, sup, mie instan, pasta dan tepungcomposit sebagai pengayaan bahan fungsional dan bahan pewarna alami (Wahyono dkk., 2018).

Komponen penyusun yang terkandung dalam labu kuning dapat mempengaruhi kualitas tepung labu kuning, karena menentukan sifat fungsional adonan maupun suspensi tepung dalam air. Bahan dasar labu dengan kualitas baik juga dapat mempengaruhi kualitas tepung labu kuning. Kandungan gizi tepung labu kuning dalam 100 g dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kandungan Zat Gizi Tepung terigu dan Tepung Labu Kuning

Komponen	Satuan	Tepung Terigu*	Tepung Labu Kuning**
Protein	%	9,00	6,00
Lemak	%	1,00	6,50
Karbohidrat	%	77,20	71,70
Serat kasar	%	0,30	5,90
Kadar Abu	%	1,00	5,10
Kadar Air	%	11,80	10,70

Sumber: *TKPI, 2019 **Data Pribadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tepung labu kuning memiliki ciri yaitu berbau khas labu kuning. Perkembangan teknologi yang semakin canggih yang memanfaatkan tepung labu menjadi salah satu alternatif produk setengah jadi yang sangat dianjurkan karena lebih mudah dalam penyimpanan, mudah digunakan sebagai campuran dan diperkaya akan zat gizi (Lidyawati, 2022). Tepung labu kuning memiliki kelemahan yaitu sifat higroskopis. Sifat ini menyebabkan tepung dapat menyerap kandungan air pada bahan lain atau udara sekitar. Untuk memperpanjang masa simpan diperlukan plastik yang dilapisi aluminium foil dan menyimpannya harus di tempat yang kering sehingga dapat tahan hingga dua bulan. Karena sifatnya yang higroskopis dalam penyimpanannya, tepung labu kuning harus dilakukan sedemikian rupa, diusahakan agar udara dan sinar tidak menembus wadah. Jenis kemasan yang cocok untuk tepung labu kuning yaitu plastik yang dilapisi aluminium foil (Musrifah, 2020).

Labu kuning menghasilkan tepung halus berwarna kuning hingga *orange*. Akan tetapi tepung labu kuning memiliki kelemahan yaitu sifat higroskopis. Sifat ini menyebabkan tepung dapat menyerap kandungan air pada bahan lain atau udara sekitar. Memperpanjang masa simpan diperlukan plastik yang dilapisi aluminium foil dan menyimpannya harus di tempat yang kering sehingga dapat tahan hingga dua bulan (Hendrasty, 2003).

Tepung labu kuning juga dapat dijadikan sebagai pewarna alami karena dengan warna putih kekuningan. Kondisi fisik dari tepung labu sangat dipengaruhi oleh bahan dasar dan suhu pengeringan yang digunakan. Kandungan gula pada labu kuning akan semakin besar jika labu kuning kondisinya semakin tua. Selain itu kandungan gula labu kuning yang tinggi akan mengalami penggumpalan dan berbau karamel jika suhu yang digunakan dalam proses pengeringan terlalu tinggi (Indrawan, 2023). Warna kuning pada tepung labu kuning karena adanya pigmen karotenoid dari labu kuning. Karoten merupakan pigmen utama warna dalam membentuk warna merah, oranye, kuning dan hijau pada buah dan sayur. Selain adanya pigmen warna yang dikandung oleh bahan pangan dapat disebabkan oleh adanya pengaruh panas pada gula (karamelisasi) (Cahyaningtyas dkk., 2014).



2.2. Biskuit

Biskuit adalah makanan kering berbentuk kecil dan berasa manis yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, margarin, gula halus, dan kuning telur, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Badan Standardisasi Nasional, 2011).

Biskuit adalah salah satu jenis kudapan kering yang dihasilkan dari olahan tepung terigu yang memiliki karakteristik rasa lezat, manis, dan garing. Selain itu, biskuit juga memiliki daya tahan yang cukup lama sehingga sering dijadikan sebagai makanan ringan favorit (Kusnandar dkk., 2010). Biskuit harus diproduksi dengan kadar air maksimal 5% dan kadar protein minimal 5%. Ciri-ciri biskuit di antaranya renyah dan garing, bentuk umumnya kecil, tipis dan rata (Hartati, 2023).

Biskuit dikelompokkan dalam empat jenis yaitu biskuit keras, *crackers*, *cookies*, dan *wafer*. Biskuit keras terbuat dari adonan yang pipih, ketika dipatahkan penampangnya terlihat padat, dan memiliki kadar lemak tinggi atau rendah. *Crackers* merupakan jenis biskuit yang dibuat dengan adonan yang keras melalui proses fermentasi atau pemeraman. *Cookies* termasuk jenis biskuit yang terbuat dari adonan lembut dengan kadar lemak yang tinggi, sehingga jika dipatahkan penampangnya terlihat kurang padat. Sedangkan *wafer* terbuat dari adonan yang cair dengan pori-pori kasar, sehingga bila dipatahkan penampangnya berongga-rongga (Badan Standardisasi Nasional, 2011).

Biskuit memiliki kadar air di bawah 5%, yang membuatnya renyah dan memiliki masa simpan yang lebih lama. Hal ini membuat biskuit tahan terhadap kelembaban dan menjadi pilihan makanan praktis bagi masyarakat. Sifat kimia biskuit menurut standar nasional Indonesia dapat dibaca dari parameter kadar air, lemak, protein dan abu. Berbagai faktor seperti komposisi bahan, suhu dan waktu pemanggangan dapat mempengaruhi sifat kimia biskuit.

Biskuit adalah produk yang diperoleh dengan memanggang adonan yang berasal dari tepung terigu dengan penambahan makanan lain dan dengan atau penambahan bahan tambahan pangan yang diizinkan (BSN, 1992). Data asosiasi tahun 2012 konsumsi biskuit diperkirakan meningkat 55-85% didorong oleh kenaikan konsumsi domestik. Biskuit dikonsumsi oleh seluruh kalangan usia, baik



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bayi maupun dewasa mengkonsumsi biskuit dengan jenis yang berbeda-beda. Nilai gizi biskuit dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kandungan Zat Gizi per 100 g Biskuit

No	Kandungan Gizi	Satuan	Kadar
1.	Energi	Kkal	458
2.	Protein	g	6,90
3.	Lemak	g	14,40
4.	Karbohidrat	g	75,10
5.	Air	g	2,20
6.	Abu	g	1,40
7.	Serat	g	2,10

Sumber: TKPI, 2017

Biskuit Biskuit yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Syarat mutu biskuit yang berlaku secara umum di Indonesia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Syarat Mutu Biskuit

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 5
3	Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min.5
4	Asam lemak bebas (Sebagai asam oleat) (b/b)	%	Maks. 1,0
5	Cemaran logam		
5.1	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,5
5.2	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,2
5.3	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
5.4	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
6	Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
7	Cemaran mikroba		
7.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1×10^4
7.2	<i>Coliform</i>	APM/g	20
7.3	<i>Eschericia coli</i>	APM/g	<3

Sumber : SNI 2973:2011



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3. Zat Gizi

Zat gizi adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu menghasilkan energi, membangun sel-sel yang mati atau rusak, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat gizi untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal organ tubuh, serta menghasilkan tenaga (Almatsier, 2009). Zat gizi dalam bahan maupun produk pangan harus ditentukan berdasarkan suatu pengukuran atau disebut kegiatan analisa (Saputri dan Purwayantie, 2022).

Analisis pangan atau analisis zat gizi diartikan sebagai upaya penguraian dan pengukuran kandungan zat gizi di dalam bahan pangan (Legowo dan Nurwantoro, 2005). Analisis zat gizi merupakan bagian penting dari program jaminan mutu di perusahaan makanan mulai dari ingredient dan bahan mentah, seluruh tahap pengolahan hingga produk akhir (Santoso dkk., 2020). Fungsi utama analisis pangan dan gizi ialah menjamin keamanan (*safety*) baik produsen maupun konsumen (Angkasa, 2020).

Komponen zat gizi meliputi makronutrien kadar air, karbohidrat, protein, lemak dan mikronutrien vitamin dan mineral. Perkembangan industri pangan saat ini mendorong agar setiap produk menyajikan kandungan zat gizi yang terdapat di dalamnya. Proses pengolahan juga dapat meningkatkan atau menurunkan zat gizi suatu produk. Oleh sebab itu, analisis zat gizi wajib dilakukan oleh produsen pangan atau industri pangan. Bahkan beberapa produk pangan dipasarkan dengan klaim-klaim tentang keunggulan komponen zat gizi tertentu seperti rendah lemak (*low fat*), bebas lemak (*fat free*), lemak yang diturunkan (*reduced fat*) atau fortifikasi vitamin A (Atma, 2018).

Nilai gizi secara umum terdiri atas 2 golongan yaitu zat gizi makro dan zat gizi mikro. Zat gizi makro adalah makanan utama pembangun tubuh dan pemberi energi yang dibutuhkan dalam jumlah besar dengan satuan gram (g) terdiri atas karbohidrat, lemak dan protein. Zat gizi mikro adalah komponen pendukung agar zat gizi makro dapat berfungsi dengan baik. Zat gizi mikro dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit dengan satuan miligram (mg) terdiri atas mineral dan vitamin (Almatsier, 2005).

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air yang berfungsi membangun, memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Kandungan protein dari beberapa jenis produk biskuit di pasaran sangat rendah dapat memenuhi 5%-8% AKG protein takaran saji. Hal tersebut dikarenakan bahan utama biskuit merupakan tepung terigu yang rendah akan kandungan protein dan kalsium (Ernisti dkk., 2018). Menurut (Cahyaningtyas dkk., 2014) semakin tinggi persentase tepung labu kuning maka kadar protein dari tepung komposit juga semakin menurun kadar protein pada labu kuning yaitu 5,89%.

Lemak merupakan salah satu zat gizi makro yang paling banyak dibutuhkan tubuh selain protein dan karbohidrat. Lemak juga merupakan zat gizi yang diperlukan tubuh karena kegunaannya menyediakan energi sebesar 9 g dan berfungsi melarutkan vitamin A, D, E, dan K serta menyediakan lemak esensial bagi tubuh. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung labu kuning maka kadar lemak akan semakin meningkat (Sari, 2023).

Karbohidrat memegang peran penting dalam alam karena merupakan sumber energi utama bagi manusia dan hewan yang harganya relatif murah. Terdapat 6,6 g kandungan karbohidrat yang terdapat dalam 100 g labu kuning. Semua karbohidrat berasal dari tumbuh-tumbuhan dan mempunyai peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lainnya. Labu Kuning Memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 81,45%db (Canti, 2020). Penelitian sebelumnya tentang kadar karbohidrat: Analisis proksimat tepung daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terdapat kadar karbohidrat sebanyak 81,18 hingga 89,95% (Musrifah, 2020).

Kadar air merupakan persentase jumlah kandungan air yang terkandung di dalam suatu bahan. Penentuan parameter kadar air pada produk tepung menjadi syarat penting untuk menentukan mutu tepung tersebut terutama terkait keamanan produk yang disimpan dalam waktu lama. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung labu kuning maka kadar air akan semakin meningkat (Putra dkk., 2021).

Kadar abu merupakan unsur-unsur mineral sebagai sisa yang tertinggal setelah bahan dibakar hingga bebas karbon. Semakin tinggi kandungan mineral

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam bahan maka semakin tinggi pula kadar abunya, kandungan mineral bahan segar asal tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi mineral tanah tempat tumbuhnya (Septiani dkk., 2015).

Serat makanan adalah komponen karbohidrat kompleks, tidak dapat dicerna mekanik dan enzimatik, tidak dapat juga dicerna oleh mikroba pencernaan. Serat makanan menurut jenisnya dibedakan menjadi dua yaitu serat larut dan serat tak larut. Serat larut tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia, tetapi larut dalam air panas sedangkan serat tak larut tidak dapat dicerna dan juga tidak larut dalam air panas. Pektin dan getah tanaman (gum) adalah zat-zat yang termasuk dalam serat makanan larut, sedangkan lignin, selulosa dan hemiselulosa tergolong ke dalam kelompok serat tak larut (Lubis, 2022).

Serat bermanfaat bagi tubuh, namun pengetahuan tentang arti penting serat makanan masih rendah ditingkat masyarakat. Semakin meningkatnya angka penyakit degeneratif dikalangan masyarakat. Dari penelitian ditemukan fakta bahwa masyarakat Amerika lebih banyak memiliki kecenderungan untuk terjangkit penyakit degeneratif jika dibanding masyarakat Afrika. Hal tersebut disebabkan ditemukan serat makanan alami dalam jumlah yang cukup tinggi pada makanan masyarakat Afrika, mereka peroleh dari sayur-sayuran dan buah-buahan. Selain itu, manfaat serat, yaitu membantu mencegah sembelit, kanker, sakit pada usus besar, membantu menurunkan kadar kolesterol, membantu mengontrol gula dalam darah, mencegah wasir, dan menurunkan berat badan (Maryoto, 2019).

Istilah *dietary fiber* dipakai untuk membedakan serat makanan dengan serat kasar (*crude fiber*). Serat kasar digunakan dalam analisis proksimat bahan pangan, yaitu dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia (asam sulfat dan natrium hidroksida). *Dietary fiber* adalah semua yang termasuk polisakarida dan yang tidak dapat dihidrolisis oleh kerja enzim-enzim pencernaan usus manusia (Rusilanti, 2007). Serat kasar pada umumnya didapatkan sebesar 0,20%-0,50% bagian dari jumlah serat makanan (Dahlan, 2020).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni sampai dengan Agustus 2024. Pembuatan tepung labu kuning dilakukan di Laboratorium Teknologi Pasca Panen, Pembuatan biskuit dilakukan di Laboratorium Penyelenggaraan Makanan dan analisis zat gizi dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan pembuatan biskuit dengan substitusi tepung labu kuning yang berbeda (0%, 10%, 20%, 30%, 40%) adalah tepung labu kuning, tepung terigu protein rendah, gula pasir, mentega, tepung maizena, susu bubuk, kuning telur, garam halus, *baking powder*. Bahan analisis kimia adalah sampel biskuit, buffer 4 dan 7, katalis (selenium 0,3 g dan H_2SO_4 pekat 25 ml), aquades, NaOH, asam borat (H_3BO_3), metilen merah-biru, HCl 0,1 N, amoniak pekat, etanol, dietil eter, PE (Petroleum Eter). Alat pembuatan produk adalah pisau, talenan, sarung tangan, timbangan makanan, *mixer*, baskom, pengayak, wadah pengaduk, oven, gelas ukur, sendok dan plastik. Alat analisis kimia adalah mortar, cawan porselin, desikator, timbangan digital, tanur, oven, lemari asam, labu Kjeldahl, *Erlenmeyer*, gelas piala (250 ml), kaca arloji, kertas saring, *crucible porcelain*, corong *buchner* dan neraca analitik.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri atas 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah (0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%) setiap perlakuan dengan tepung labu kuning, yaitu:

P1 : Tepung Terigu 100% + Tepung labu kuning 0%

P2 : Tepung Terigu 90% + Tepung labu kuning 10%

P3 : Tepung Terigu 80% + Tepung labu kuning 20%

P4 : Tepung Terigu 70% + Tepung labu kuning 30%

P5 : Tepung Terigu 60% + Tepung labu kuning 40%

Tabel 3.1. Perlakuan dan Ulangan

Perlakuan	Ulangan			
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄
P ₄	P ₄ U ₁	P ₄ U ₂	P ₄ U ₃	P ₄ U ₄
P ₅	P ₅ U ₁	P ₅ U ₂	P ₅ U ₃	P ₅ U ₄

3.4.1. Tahap Pembuatan Tepung Labu Kuning

Kriteria Labu kuning yang digunakan untuk membuat tepung labu kuning, diantaranya labu kuning yang berjenis labu parang, berbentuk bulat pipih, tidak rusak pada kulit buah, belum terlalu masak sempurna, bewarna hijau keabuan, setiap labu kuning yang digunakan ditanam pada tempat yang sama. Labu kuning yang digunakan dalam penelitian berasal dari Kecamatan Baso, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Merujuk pada pembuatan tepung labu kuning (Murdiningsih dkk, 2014), tahapan pembuatan tepung labu kuning adalah sebagai berikut: 1) Pemotongan labu kuning lalu biji labu kuning dipisahkan, 2) Pencucian labu kuning yang telah dipotong hingga bersih dan pengupasan kulit labu kuning, 3) Pengirisan daging labu kuning dengan ukuran 2 mm menggunakan pengiris keripik, 4) Irisan labu kuning disusun diatas loyang yang telah disediakan, 5) Pengeringan irisan labu kuning dengan suhu 65°C selama 9 jam menggunakan oven, 6) Penggilingan irisan labu kuning yang telah kering menggunakan blender lalu diayak menggunakan pengayak ukuran 80 mesh, 7) Tepung labu kuning disimpan dikantong plastik tertutup rapat. Untuk tepung labu kuning yang akan dianalisis kandungan zat gizi disimpan pada plastik klip lalu dilapisi dengan aluminium foil, kemudian kembali dilapisi plastik klip dan aluminium foil, setelah itu dilapisi plastik klip dan aluminium foil, terakhir kembali dilapisi plastik klip.

3.4.2. Tahap Pembuatan Biskuit

Tahap pembuatan biskuit tepung labu kuning Merujuk pada Murdiningsih dan Mas'ud (2014), tahap pembuatan biskuit tepung labu kuning, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Menyiapkan peralatan yang dipergunakan dalam pembuatan biskuit substitusi tepung labu kuning yang dikondisikan bersih dan higienis, selanjutnya menyiapkan bahan yang diperlukan dalam pembuatan biskuit tepung labu kuning, dan dilakukan penimbangan bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan formulasi.

2. Tahap Pelaksanaan

Pencampuran bahan: pencampuran bahan adalah suatu proses penyatuan semua bahan biskuit menjadi satu adonan dengan tahap-tahap sebagai berikut: Gula halus dan margarin diaduk dengan *mixer* hingga bewarna putih selama 2 menit, kuning telur dicampur kemudian kembali di aduk dengan mixer selama 1 menit, selanjutnya susu bubuk, *baking powder*, garam, tepung labu kuning, dan tepung terigu dicampur sesuai takaran yang ditentukan lalu aduk hingga kalis serta tercampur rata, dan adonan siap dicetak.

3. Pengeringan

Adonan yang sudah dicetak lalu dipanggang di dalam oven dengan suhu 150°C selama 45 menit.

4. Penyelesaian

Tahap penyelesaian dari proses pembuatan biskuit tepung labu kuning adalah sebagai berikut: Pendinginan bertujuan untuk menghilangkan uap panas sebelum dilakukan pengemasan selama 15 menit dan pengemasan menggunakan plastik lalu dilapisi dengan *aluminium foil* yang tertutup rapat agar biskuit dapat bertahan lama dalam kerenyahan dan menjaga agar biskuit mengalami minim oksidasi.

Pembuatan biskuit substitusi tepung labu kuning menggunakan tepung labu kuning sebesar 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Penentuan formulasi tepung labu kuning mengacu pada penelitian Murdiningsih dan Mas'ud, (2014). Bahan pembuatan biskuit dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hal ini merupakan cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sulthan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 3.2. Bahan Pembuatan Biskuit

No	Bahan	P1	P2	P3	P4	P5	Jumlah Bahan
1.	Tepung labu kuning	0 g	10 g	20 g	30 g	40 g	100 g
2.	Tepung terigu	100 g	90 g	80 g	70 g	60 g	400 g
3.	Gula pasir	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g	150 g
4.	Mentega	30 g	30 g	30 g	30 g	30 g	150 g
5.	Susu bubuk	10 g	10 g	10 g	10 g	10 g	50 g
6.	<i>Baking Powder</i>	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	5 g
7.	Garam halus	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	10 g
8.	Kuning telur	15 g	15 g	15 g	15 g	15 g	75 g
	Total	188 g	188 g	188 g	188 g	188 g	

Sumber : Murdiningsih dan Mas'ud (2014)

3.5. Parameter Penelitian

Parameter penelitian terdiri atas kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat.

3.5.1. Pengujian Kadar Air

Cawan crusibel yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 1 jam. Cawan crusibel didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya (X). Sampel yang ditimbang lebih kurang 5 g (Y). Sampel bersama cawan crusibel dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 8 jam. Sampel dan cawan crusibel didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya (Z). Kegiatan ini dilakukan sebanyak 3 kali atau beratnya konstan. Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{X + Y - Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Berat cawan porselin (g)

Y = Berat sampel (g)

Z = Berat sampel dan cawan porselin setelah dikeringkan (g)

3.5.2. Pengujian Kadar Abu

Cawan crusibel dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator lalu ditimbang (W1). Ditimbang sebanyak 1 g sampel kemudian dimasukkan ke dalam cawan crusibel (W2). Cawan crusibel diletakkan



dalam tanur pengabuan dan dibakar pada suhu 525°C selama 3 jam. Cawan didinginkan dalam desikator, kemudian di timbang (W3). Kadar abu dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{W2 - W0}{(W1) \text{ g}} \times 100\%$$

Keterangan:

W0 = Berat cawan

W1 = Berat sampel

W2 = Berat cawan + sampel setelah diabukan

3.5.3. Pengujian Kadar Protein

Sampel ditimbang 1g, dimasukkan ke dalam *digestion tubes straight*. Ditambahkan katalis (1,5 g K₂SO₄ dan 7,5 mg MgSO₄) sebanyak 2 buah dan larutan H₂SO₄ sebanyak 6 ml ke dalam *digestion tubes straight*. Sampel didestruksi dalam lemari asam pada suhu 425°C selama 4 jam atau hingga cairan menjadi jernih (kehijauan). Sampel didinginkan, ditambahkan aquades 30 ml secara perlahan-lahan. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi. Disiapkan *Erlenmeyer* 25 ml yang berisi 25 ml larutan H₃BO₃ 7 ml *metilanjred* dan 10 ml *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H₃BO₃. Ditambahkan larutan NaOH 30 ml ke dalam *Erlenmeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *Erlenmeyer* yang sama. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda, dilakukan juga penetapan blangko. Kadar protein dihitung berdasarkan rumus:

$$\%N = \frac{(V1 - V2) \times H_2SO_4 \times bst \ N \times Fp}{W}$$

$$\text{Protein} = \%N \times Fk$$

Keterangan:

W = Berat sampel

V1 = Volume HCl yang digunakan untuk titrasi sampel

V2 = Volume HCl yang digunakan untuk titrasi blanko

N H₂SO₄ = Normalitas H₂SO₄ (0,05 N)

bst N = berat setara N (14,008)

Fp = Faktor pengencer (5)

Fk = Faktor Konversi (6,38)

3.5.4. Pengujian Kadar Lemak

Sampel ditimbang sebanyak 2 g (X), dimasukkan ke dalam timbel dan ditutup dengan kapas. Timbel yang berisi sampel dimasukkan/diletakkan pada *soctex*, alat dihidupkan dan dipanaskan hingga suhu 135°C dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi rinsing. Setelah suhu 135°C dimasukkan *aluminium cup* (yang sudah ditimbang beratnya, Z) dan berisi n-hexana 70 ml ke *soxtec*, lalu ditekan *start* dan jam, *soxtec* pada posisi *boiling*, dilakukan selama 20 menit. *Soxtec* ditekan pada posisi rinsing selama 40 menit, kemudian pada posisi *recovery* 10 menit, kran pada *soxtec* dengan posisi melintang. *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 135°C, lalu dimasukkan dalam desikator, setelah dingin dilakukan penimbangan (Y). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(Y - Z)}{(X)} \times 100\%$$

Keterangan:

Y = Berat labu lemak sesudah ekstraksi (g)

Z = Berat labu lemak sebelum ekstraksi (g)

X = Berat sampel (g)

3.5.5. Pengujian Kadar Karbohidrat

Perhitungan kadar karbohidrat menggunakan *by different* dalam analisis proksimat, yaitu dengan cara mengurangkan 100% dengan nilai total kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Kadar karbohidrat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100 - (\% \text{ Air} + \% \text{ Abu} + \% \text{ Protein} + \% \text{ Lemak})$$

3.5.6. Pengujian Kadar Serat Kasar

NaOH dilarutkan, ditambah aquadest menjadi 1.000 ml NaOH 1,25% (dilarutkan 12,50 g ke dalam aquadest hingga volumenya menjadi 1.000ml). Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan crusibel (yang telah ditimbang beratnya (WI). Cawan crusibel diletakkan pada *cold extration*, lalu acetone dimasukkan ke dalam cawan crusibel sebanyak 25 ml atau hingga sampel tenggelam, kemudian didiamkan selama 10 menit (tujuan untuk menghilangkan

lemak). Dilakukan 3 kali berturut-turut kemudian dibilas dengan aquades sebanyak 2 kali.

Cawan crusibel dipindahkan ke *fibertec* a) H_2SO_4 dimasukkan ke dalam cawan crusibel pada garis ke 2 (150 ml). setelah itu selesai menghidupkan kran air, cawan crusibel ditutup dengan *reflektor*. b) *Fibertec* dipanaskan hingga mendidih, *fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan kembali. c) Aquadest dipanaskan dalam wadah lain. d) Setelah sampel di *fibertec* mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan, dibiarkan selama 30 menit. Setelah 30 menit, *fibertec* dimatikan. Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan *vacum* dan kran air dibuka. Aquades yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan, lalu disemprotkan ke cawan *crusibel*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan *vacum* dan kran air terbuka. Dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam cawan *crusibel* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum.

Setelah sampel mendidih ditetaskan *octanol* sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit. Setelah 30 menit *fibertec* dimatikan (off) kran ditutup, suhu dioptimumkan. Dilakukan pembilasan dengan aquades panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi *vacum*. Setelah selesai membilas *fibertec* pada posisi tertutup. Cawan *crusibel* dipindahkan ke *cold extraction* lalu dibilas dengan aseton. *Cold extration* pada posisi *vacum*, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali), dengan tujuan untuk pembilasan. Cawan *crusibel* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu $130^{\circ}C$. Cawan *crusibel* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2). Cawan *crusibel* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu $525^{\circ}C$. Cawan *crusibel* didinginkan dalam desikator 1 jam dan ditimbang (W3).

Penghitungan kadar serat kasar dengan rumus:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{(W2-W3)}{(W1)} \times 100\%$$

3.5.7. Penentuan Perlakuan Terbaik (De Garmo)

Perlakuan Terbaik ditentukan menggunakan uji indeks efektivitas De Garmo. Prosedur perhitungan sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Melakukan pembobotan (*scoring*). Memberikan bobot 0-1 pada setiap parameter pada masing masing kelompok. Bobot diberikan sesuai tingkat kepentingan setiap parameter.

b. Menghitung nilai bobot normal (BN)

$$\text{Nilai total setiap parameter} = \frac{\text{Bobot}}{\text{Skor Perlakuan}}$$

$$\text{BN} = \frac{\text{Nilai Total Setiap Parameter}}{\text{Nilai Total Parameter}}$$

c. Menghitung nilai indeks efektivitas (NE) dengan rumus :

$$\text{NE} = \frac{Np - Ntj}{Ntb - Ntj}$$

Keterangan :

NE = Nilai Efektivitas

Np = Nilai Perlakuan

Ntj = Nilai Terjelek

Ntb = Nilai Terbaik

d. Menghitung nilai produktivitas (NP), dengan rumus : Perkalian nilai efektifitas dengan bobot nilai.

$$\text{NP} = \text{NE} \times \text{BN}$$

e. Parameter dengan rerata semakin besar semakin baik, maka nilai terendah sebagai nilai terjelek dan nilai tertinggi sebagai nilai terbaik atau sebaliknya.

f. Menjumlahkan nilai produktivitas dari semua parameter untuk setiap perlakuan. Perlakuan yang memiliki nilai produktivitas tertinggi adalah perlakuan yang terbaik.

3.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* 2010 dan SPSS versi 26.0. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Model matematik Rancangan Acak Kelompok (RAK) menurut Aulawi dkk. (2018) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke – i kelompok ke – j

μ = Nilai tegan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke – i

ϵ_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke – i dan kelompok ke – i

i = Perlakuan yang diberikan 1,2,3, ...t

j = Ulangan dari masing-masing perlakuan 1,2,3, ...t

Tabel 3.3 Sidik Ragam Penelitian

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Kelompok	r-1	JKK	KTK	KTK/KTG	-	-
Galat	(r-1) (t-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	t r-1	JKT	-	-	-	-

Hasil Analisis Sidik Ragam RAK jika menunjukkan beda nyata, maka dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

$$UJD\alpha = R\alpha (\rho, DB \text{ galat}) \times \sqrt{KTG/Ulangan}$$

Keterangan:

R = Nilai dari tabel uji jarak duncan (UJD)

α = Taraf uji nyata

ρ = Banyaknya perlakuan

KTG = Kuadrat tengah galat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung labu kuning pada biskuit terdapat perbedaan nyata terhadap kadar abu dan kadar karbohidrat. Penambahan substitusi tepung labu kuning dapat meningkatkan kadar lemak, kadar abu, kadar air dan kadar serat kasar, namun menurunkan kadar protein dan kadar karbohidrat. Formula terbaik adalah P4 yaitu biskuit dengan penambahan 30 g tepung labu kuning yang mengandung kadar air 3,47%, kadar abu 2,68%, kadar protein 7,24%, kadar lemak 18,46%, kadar karbohidrat 68,10%, dan kadar serat kasar 5,43% dengan nilai produktivitas tertinggi yaitu 20,23 yang diperoleh menggunakan uji efektivitas dengan metode De Garmo.

5.2. Saran

Perlu dilakukan modifikasi resep dengan penambahan tepung lainnya untuk meningkatkan kandungan serat dan menurunkan kandungan gula. Pada penelitian ini biskuit mengandung gula yang cukup tinggi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisa, V. 2023. *Aneka Olahan Labu Kuning yang Menyehatkan*. Rumah Baca. Yogyakarta. 80 hal.
- Almatsier, S. 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta. 281 hal.
- Angkasa, D. 2020. *Modul Pengantar Analisis Pangan dan Gizi*. Program Studi Gizi. Universitas Esa Unggul. Jakarta. 260 hal.
- Anjani, T. G., R. Widyasaputra., dan S. Hastuti. 2023. *Snack Bar Berbasis Campuran Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata) dan Tepung Beras Merah (Oryza Nivara)*. *Jurnal Agroforetech*. 1 (1): 612-628.
- Atma, Y. 2018. *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro dan Mikro Nutrisi*. Deepublish. Yogyakarta. 126 hal.
- Aulawi, T., N. Sunarlim., dan T. Septirosya. 2018. *Rancangan Percobaan*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru. 107 hal.
- Azizah B., dan N. Salamah 2013. Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 3 (1): 21–30. DOI: [10.12928/pharmaciana.v3i1.416](https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v3i1.416)
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2022. *Handbook Registrasi Pangan Olahan Biskuit, Kukis, Wafer, dan Krekers*. Jakarta Pusat. <https://registrasipangan.pom.go.id/storage/medialain/Registrasi-Pangan-biskuit.pdf>
- BPS [Badan Pusat Statistik]. 2022. Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia. Katalog: 3201004. Badan Pusat Statistik.
- BSN [Badan Standarisasi Nasional]. 1992. *SNI 2973-1992 : Biskuit*. Jakarta.
- BSN [Badan Standarisasi Nasional]. 2011. *SNI 2973-2011 : Biskuit*. Jakarta.
- Basuki, E., S. Widyastuti., A. Prarudiyanto., S. Saloko., S. Cicilia., dan M. Amaro. 2019. *Kimia Pangan*. Mataram University Press. Mataram. 166 Hal.
- Cahyaningtyas, F. I., Basito., dan C. Anam. 2014. Kajian Fisikokimia dan Sensori Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata*) Sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Eggroll. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(2): 13 – 19.
- Cakrawati, D., dan Mustika. 2014. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Penerbit Alfabeta. Bandung. 234 hal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Canti, M., I. Fransiska., dan D. Lestari. 2020. Karakteristik Mi Keting Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Jurnal Teknologi Pangan*, 9(4): 181-187. DOI: [10.17728/jatp.6801](https://doi.org/10.17728/jatp.6801)
- Dahlan, D. N. A. 2020. Analisis Kandungan Serat Kasar dalam Selai Cempedak yang diperam Secara Tradisional dengan diperam Menggunakan Karbid. *Jurnal Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*. 1(2): 63-71.
- Ernisti, W., S. Riyadi., dan F. M. Jaya. 2018. Karakteristik Biskuit (*Crackers*) yang difortifikasi dengan Konsentrasi Penambahan Tepung Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 13(2): 88-98. DOI: [10.31851/jipbp.v13i2.2855](https://doi.org/10.31851/jipbp.v13i2.2855)
- Erwin., E. Murlida., dan B. M. Nur. 2021. Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik pada Biskuit Ubu Jalar Ungu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(2): 37-46.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka., dan Basito. 2012. Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia *Cookies* dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*. 1(1): 49-57.
- Gardjito, M., A. Djuwardi, dan E. Handayani. 2013. *Pangan Nusantara: Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Kencana. Jakarta. 558 hal.
- Hanum, G. R. 2019. *Kimia Analisa Makanan Minuman*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Press. Jawa Timur. 125 hal.
- Hartati, Y. 2023. *Biskuit Clarias: Solusi Tambahan Gizi untuk Buah Hati*. Deepublish Digital. Yogyakarta. 59 hal.
- Hatta, H., dan M. Sandalayuk. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning terhadap Kandungan Karbohidrat dan Protein Cookies. *Gorontalo Journal of Public Health*. 3(1): 41. DOI: [10.32662/gjph.v3i1.892](https://doi.org/10.32662/gjph.v3i1.892).
- Hendrasty, H. K. 2003. *Tepung Labu Kuning Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta. 39 hal.
- Inderawan, G., I. A. P. H. Ekayani., dan Damiati. 2023. Substitusi Tepung Labu Kuning pada Pembuatan Pie Susu. *Jurnal Kuliner*. 3(1): 19-30.
- Irene., Sefi., Ivo, dan Via. 2021. *Diet Sehat dengan Makanan Tinggi Serat*. Guepedia. Bogor. 115 hal.
- Iferamuna, A., A. Yulastri., dan Yuliana. 2019. Formulasi Biskuit Berbasis Tepung Jagung sebagai Alternatif Cemilan Bergizi. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*. 8(2): 221-226.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Ismail, N. M., Y. Bait., dan R. Kasim. 2023. Pengaruh Perbandingan Tepung Talas dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit Bebas Gluten. *Jambura Journal of Food Technology*. 5(1): 32-44.
- Jagat, A. N., Y. B. Pramono., dan Nurwantoro. 2017. Pengkayaan Serat pada Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 1-4.
- Kahar, S. M., M. Lasindrang., dan Y. Bait. 2022. Formulasi Biskuit Bayi dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) Termodifikasi yang di Fortifikasi dengan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jambura Journal of Food Technology*. 4(2): 198-212.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia.
- Koca N., and M. Mustofa. 2004. Textural, melting and sensory of low-fat fresh kashar cheeses produced by using fat replacers. *International Dairy Journal*. 14: 365–373. DOI: [10.1016/j.idairyj.2003.08.006](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2003.08.006)
- Koila, W. O. N. M., L. Karimuna., dan Hermanta. 2021. Biskuit Substitusi Tepung Labu Kuning dan Tepung Kecambah Kedelai sebagai Kontribusi untuk Pemenuhan Angka Kecukupan Gizi (AKG). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 6(6): 4591-4609. DOI: [10.33772/jstp.v6i6.22853](https://doi.org/10.33772/jstp.v6i6.22853)
- Kurniawati, A. D. 2023. *Pengembangan Produk Pangan Rancangan Penelitian dan Aplikasinya*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 142 hal.
- Kusnandar, F. 2022. *Kimia Pangan Komponen Makro*. PT Bumi Aksara. Jakarta. 298 hal.
- Kusumawardani, H. D., S. Riyanto., I. Setianingsih., dan C. Puspitasari. 2018. Kandungan Gizi, Organoleptik dan Umur Simpan Biskuit dengan Substitusi Tepung Komposit (Daun Kelor, Rumput Laut dan Pisang). *Jurnal MGMI*. 9(2): 123-138.
- Kusnandar, F., dan R. D. Adawiyah. 2010. Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 21(2): 1-6.
- Legowo, A. M., dan Nurwantoro. 2005. *Diktat Kuliah Analisis Pangan Program Studi Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Leseni N. K., dan N. Yuwana. 2022. Karakteristik Nugget Jamur Tiram Putih dengan Variasi Rasio Sera Mocaf dan Tapioka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 10(2): 109-120. DOI: [10.21776/ub.jpa.2022](https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2022).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Lidyawati, E. A. 2022. Substitusi Tepung Labu Kuning dalam Pembuatan Cookies sebagai Pangan Fungsional dan Kaya Serat. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lubis, Z. 2022. *Serat dan Kesehatan*. IPB Press. Bogor. 164 hal.
- Mahanani, W. 2021. *Perubahan Kimiawi Komponen Gizi Bahan Pangan dalam Pengolahan*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- Maulidya, Z. N., G. H. Augustyn., dan S. Palijama. 2023. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Cookies Tersubstitusi Tepung Labu Kuning. *Jurnal Agrosilopasture-Tech*. 2(2): 269-275. DOI: [10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.269](https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.269)
- Mardiah., T. Fitriia., S. Widowati., dan S. F. Andini. 2020. Komposisi Proksimat pada Tiga Varietas Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Sp*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 6 (1): 97 – 104.
- Maryoto, A. 2019. *Manfaat Serat Bagi Tubuh*. ALPRIN. Semarang. 60 hal.
- Millati, T., Udiantoro., dan R. Wahdah. 2020. Pengolahan Labu Kuning Menjadi Berbagai Produk Olahan Pangan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 4(1): 306-310
- Muchtadi, D. 2001. Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknologi dan dan Industri Pangan*. 12(1): 61-71.
- Murdiningsih, H., dan F. Mas'ud. 2014. Optimasi Substitusi Terigu dengan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) pada Produk Biskuit. *Jurnal Bertani*, 9(2): 143-244.
- Musrifah, S. 2020. Karakteristik Fisik dan Kimia Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dengan Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Nafi, A., E. D., Maretta., dan N. Diniyah. 2023. Sifat Fitokimia Makaroni Tepung labu Kuning dengan Perbedaan Konsentrasi CMC. *Jurnal Teknologi Pangan*. 17(1): 1-12.
- PATPI [Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia]. 2021. Inovasi Teknologi Pangan Menuju Indonesia Emas. IPB Press. Bogor. 487 hal.
- Pelu, A. D., I. P. Ely., Dan L. L. Bassy. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 4(1): 61-70.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pradipta, I. B. Y. V., dan W. D. R. Putri. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau serta Substitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 793-802.
- Pratama, S. H., dan F. Ayustaningwarno. 2015. Kandungan Gizi, Kesukaan, dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Pisang dan Kecambah Kedelai. *Journal of Nutrition College*. 4(3): 252-258.
- Pritasari, D. Damayanti., dan N. T. Lestari. 2017. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 292 hal.
- Priyono, E., R. Ninsix., dan M. Apriyanto. 2018. Studi Pencampuran Labu Kuning dengan Tepung Beras Terhadap Karakteristik Biskuit yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 7 (1): 8-20.
- Putra, I. G. P., P. T. Ina., dan I. Hapsari. 2021. Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Puree Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Karakteristik Kue Nastar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 10(1): 56–66.
- Rafelita, F. 2015. *Kimia Bahan Makanan*. CV. Mutiara Pesisir Sumatra. Pekanbaru. 160 hal.
- Ranonto, N. R., Nurhaeni., dan A. R. Razak. 2015. Retensi Karoten dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning. *Jurnal of Natural Science*, 4(1): 104-110.
- Ratnasari, D., dan Yunianta. 2015. Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1652-1661.
- Ripi, V. I. 2011. Pembuatan dan Analisis Kandungan Gizi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch*). *Skripsi*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional. Surabaya.
- Rismaya, R., E. Syamsir., dan B. Nurtama. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Serat Pangan, Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Muffin. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 29(1): 58-68 DOI: [10.6066/jtip.2018.29.1.58](https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.1.58).
- Rohmawati, N., M. Anggraini., dan R. B. Antika. 2019. Analisis Protein, Kalsium dan Daya Terima Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Nutrisia*. 21(2): 91-97. DOI: [10.29238/jnutri.v21i2.129](https://doi.org/10.29238/jnutri.v21i2.129).
- Rusilanti dan C. M. Kusharto. 2007. *Sehat dengan Makanan Berserat*. Agro Media. Tangerang. 56 hal.
- Santoso, A. 2011. Serat Pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*. 23(75): 35-40.
- Santoso, U., W. Setyaningsih., A. Ningrum., A. Ardhi., dan Sudarmanto. 2020. *Analisis Pangan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 294 hal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Saputra, A. A., R. K. Dewi., dan D. Elnovriza. 2024. Pengembahan Biskuit Substitusi Tepung Kulit Singkong dan Labu Kuning sebagai Cemilan Tinggi Serat Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Gizi Dietetik*. 3(3): 175-182. DOI: [10.25182/jigd.2024.3.3.175-182](https://doi.org/10.25182/jigd.2024.3.3.175-182)
- Saputri, N. E., dan S. Purwayantie. 2022. *Analisa Pangan*. Penerbit NEM. Pekalongan. 54 hal.
- Sari, A. L., dan E. Kurniawati. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning terhadap Sifat Mutu Minuman *Flakes* Berbasis Tepung Ubi Jalar Kuning. *Journal of Food Engineering*. 2(2): 88-102.
- Seljak, B. K., E. valencic., H. Hristov., M. Hribar., Z. Lavrisa., A. Kusar., K. Zmitek., S. Krusic., M. Gregoric., U. Blaznik., B. Ferjancic., J. Bertoncej., M. Korosec, and I. Pravst. 2021. Inadequate Intake of Dietary Fibre in Adolescents, Adults, and Elderlier: Results of Slovenian Representative SI Menu Study. *Journal Nutrient*. 13(3826):1-16. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13113826>.
- Septiani, D., Hendrawan., dan Y. Yulianingsih. 2015. Uji Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pembuatan Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus B.*) Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 3(1): 1-8.
- SNI (Standar Nasional Indonesia), SNI 01-2973-1992: *Biskuit*. Jakarta
- SNI (Standar Nasional Indonesia), SNI 01-2973-2011: *Biskuit*. Jakarta.
- Sunarharum, W. B., dan M. Nur. 2019. *Kimia Pangan*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 136 hal.
- Sudarmadji, S., B. Haryono. dan Suhardi. 2010. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 138 hal.
- Sundari, D., Almasyhuri., dan A. Lamid. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*, 25(4): 235-242.
- Suryani, N., N. C. Firsta., dan E. Darmawan. 2024. Fortifikasi Bubuk Daun Sintrong dalam Pembuatan Biskuit. *Journal of Food and Agricultural Technology*. 2(1): 41-48. DOI: [10.26486/jfat.v2i1.4340](https://doi.org/10.26486/jfat.v2i1.4340).
- Syarfaini., M. F. Satrianegara., S. Alam., dan Amriani. 2017. Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poiret*) sebagai Alternatif Perbaikan Gizi di Masyarakat. *Public Health Science Journal*. 9(2): 138-152.
- TKPI (Tabel Konsumsi Pangan Indonesia). 2019. Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat. <https://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses tanggal 20 Desember 2024.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Wahyono, A., E. Kurniawati., Kasutjianingati., K. H. Park., dan W. W. Kang. 2018. Optimasi Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning Menggunakan *Response Surface Methodology* untuk Meningkatkan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 29(1): 29-38. DOI:[10.6066/jtip.2018.29.1.29](https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.1.29).

Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. M-Brio Press. Bogor. 286 hal.

Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 276 hal.

Yanti., L. Karimuna., dan Ansharullah. 2023. Kajian Karakteristik Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit Tinggi Protein Berbasis Tepung Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) dan Tepung Umbi Talas (*Calocasia esculenta L. Schott*). *Jurnal Riset Pangan*. 1(1): 108-124.

Yuwono, S. S dan E. Waziroh. 2019. *Teknologi Pengolahan Tepung Terigu dan Olahannya di Industri*. UB Press. Malang. 152 hal.



Lampiran 1. Surat Izin Riset

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
كلية علوم الزراعة والحيوان
FACULTY OF AGRICULTURE AND ANIMAL SCIENCE
Jl. H.R. Soebrantas KM. 15 No. 155 Kel. Tuah Madani Kec. Tuah Madani Pekanbaru-Riau 28298 PO Box 1400
Telp. (0761) 562051 Fax. (0761) 262051, 562052 Website : <https://fpp.uin-suska.ac.id>

Nomor : B.2794/F.VIII/PP.00.9/06/2024
Sifat : Penting
Hal : Izin Riset

05 Juni 2024 M
28 Dzulkaidah 1445 H

Kepada Yth:
Kepala Laboratorium Pasca Panen
Fakultas Pertanian dan Peternakan
UIN Suska Riau

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Bersama ini disampaikan kepada Saudara bahwa, Mahasiswa yang namanya di bawah ini :

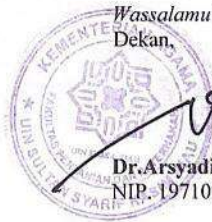
Nama : Hanni Fadhillah
NIM : 12080322973
Prodi : Gizi
Fakultas : Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Akan melakukan penelitian, dalam rangka penulisan Skripsi Tingkat Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul: "Analisis Zat Gizi Biskuit dengan Substitusi Persentase Tepung Labu Kuning yang berbeda"

Kepada saudara agar berkenan memberikan izin serta rekomendasi untuk melakukan penelitian Pengambilan data yang berkaitan dengan penelitian yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb
Dekan,



Dr.Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc^H
NIP.19710706 200701 1 031



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN

كلية علوم الزراعة والحيوان

FACULTY OF AGRICULTURE AND ANIMAL SCIENCE

Jl. H.R. Soebrandt KM. 15 No. 155 Kel. Tuah Madani Kec. Tuah Madani Pekanbaru-Riau 28298 PO Box 1400
Telp. (0761) 562051 Fax. (0761) 262051, 562052 Website : <https://fpp.uin-suska.ac.id>

Nomor : B.2794/F.VIII/PP.00.9/06/2024
Sifat : Penting
Hal : Izin Riset

05 Juni 2024 M
28 Dzulkaidah 1445 H

Kepada Yth:
Kepala Laboratorium Penyelenggaraan Makanan
Fakultas Pertanian dan Peternakan
UIN Suska Riau

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Bersama ini disampaikan kepada Saudara bahwa, Mahasiswa yang namanya di bawah ini :

Nama : Hanni Fadhillah
NIM : 12080322973
Prodi : Gizi
Fakultas : Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Akan melakukan penelitian, dalam rangka penulisan Skripsi Tingkat Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul: "Analisis Zat Gizi Biskuit dengan Substitusi Persentase Tepung Labu Kuning yang berbeda"

Kepada saudara agar berkenan memberikan izin serta rekomendasi untuk melakukan penelitian Pengambilan data yang berkaitan dengan penelitian yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb
Dekan,



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc
NIP. 19710706 200701 1 031

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Proses Pembuatan Tepung Labu Kuning

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Labu Kuning



Pemotongan dan pemisahan biji



Pengupasan kulit



Pengecilan ukuran 2mm



Pencucian



Pengeringan 65°C



Penggilingan



Pengayakan 80 mesh

Lampiran 3. Proses Pembuatan Biskuit Tepung Labu Kuning

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

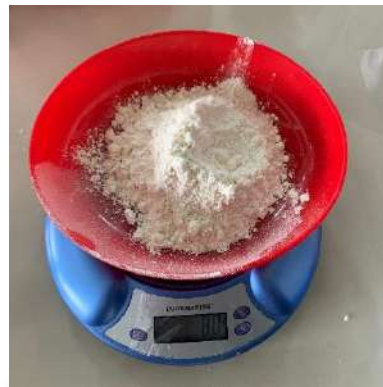
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Bahan penelitian



Penimbangan bahan



Pengadukan bahan



Proses menguleni hingga kalis



Penimbangan adonan 5g



Pencetakan adonan



Pengovenan



Biskuit tepung labu kuning

Lampiran 4. Biskuit Tepung Labu Kuning

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



P1U1



P1U2



P1U3



P1U4



P2U1



P2U2



P2U3



P2U4



P3U1



P3U2



P3U3



P3U4



P4U1



P4U2



P4U3



P4U4



P5U1



P5U2



P5U3



P5U4

Lampiran 5. Proses Analisis Zat Gizi Biskuit Tepung Labu Kuning

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Lampiran 6. Surat Hasil Analisis Zat Gizi Biskuit



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
LABORATORIUM NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
كلية علوم الزراعة و الحيوان
Jl. H.R. Soebrandt No.155 KM.15 Simpang Baru Panam Pekanbaru 28293 PO. Box.1004 Telp. 0761-7077837
Fax. 0761-21129, 562052 Web.www.uin-suska.ac.id.

Data Analisis Sampel

Sampel	Kadar Air (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Kadar Abu (%)
P1U1	4,18	7,98	2,00	17,24	1,39
P1U2	2,40	6,00	1,98	17,82	1,60
P1U3	1,00	8,41	1,98	17,91	1,39
P1U4	2,00	8,41	1,96	18,81	1,20
P2U1	4,60	7,70	1,98	17,82	1,60
P2U2	2,10	8,32	1,96	17,24	1,99
P2U3	0,59	6,96	1,98	19,90	1,79
P2U4	4,17	8,58	1,92	17,50	1,78
P3U1	5,20	8,24	2,91	17,82	2,40
P3U2	2,79	8,58	2,88	16,91	2,19
P3U3	4,10	6,32	3,00	18,22	2,39
P3U4	4,77	6,39	2,91	16,33	2,18
P4U1	6,57	8,23	5,00	16,74	2,58
P4U2	2,78	5,43	5,88	19,80	3,18
P4U3	1,58	7,80	5,94	18,81	2,38
P4U4	2,98	7,52	4,90	18,50	2,58
P5U1	5,55	7,47	3,92	18,31	2,77
P5U2	4,39	7,81	3,96	18,90	2,79
P5U3	3,39	6,96	3,92	18,50	2,79
P5U4	2,58	7,87	4,90	17,24	2,98



Kepala Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan
Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P
NIP. 19900713 201903 1 015

Lampiran 7. Surat Hasil Analisis Zat Gizi Tepung Labu Kuning



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
LABORATORIUM NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN

كلية علوم الزراعة و الحيوان

Jl. H.R. Soebrantas No.155 KM.15 Simpang Baru Pekanbaru 28293 PO. Box.1004 Telp. 0761-7077837
Fax. 0761-21129, 562052 Web. www.uin-suska.ac.id

Data Analisis Sampel

Sampel	Kadar Air (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Kadar Abu (%)
Tepung Labu Kuning	10,70	6,00	5,90	6,50	5,10

Kepala Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan



Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P
NIP. 19900713 201903 1 015

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 8. Sidik Ragam Kadar Air

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	St dev
	1	2	3	4			
P1	4,18	2,40	1,00	2,00	9,58	2,39	1,32
P2	4,60	2,10	0,59	4,17	11,46	2,86	1,86
P3	5,20	2,79	4,10	4,77	16,86	4,21	1,05
P4	6,57	2,78	1,58	2,98	13,91	3,47	2,15
P5	5,55	4,39	3,39	2,58	15,91	3,97	1,28
Total	26,1	14,46	10,66	16,5	67,72	16,90	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/p.k \\
 &= (67,72)^2 / 5.4 \\
 &= 229,30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \{(4,18)^2 + (2,4)^2 + \dots + (2,58)^2\} - 229,30 \\
 &= 47
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum (Y_i)^2 / K - FK \\
 &= (9,58)^2 + (11,46)^2 + (16,86)^2 + (13,91)^2 + (15,91)^2 / 4 - 229,30 \\
 &= 9,19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum (Y_j)^2 / P - FK \\
 &= (26,1)^2 + (14,46)^2 + (10,66)^2 + (16,5)^2 / 5 - 229,30 \\
 &= 25,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 47 - 9,19 - 25,93 \\
 &= 11,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / DBP \\
 &= 9,19 / 4 \\
 &= 2,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= JKK / DBK \\
 &= 25,93 / 3 \\
 &= 8,64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / DBG \\
 &= 11,88 / 12 \\
 &= 0,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTK / KTG \\
 &= 8,64 / 0,99 \\
 &= 8,72
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTP / KTG \\
 &= 2,29 / 0,99 \\
 &= 2,31
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	9,19	2,29	2,31 ^{tn}	3,26	5,41
Kelompok	3	25,93	8,64	8,72 ^{**}	3,49	5,95
Galat	12	11,88	0,99			
Total	19	47				

Keterangan : F hitung < F tabel tidak berbeda nyata

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 9. Sidik Ragam Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	St dev
	1	2	3	4			
P1	1,39	1,60	1,39	1,20	5,58	1,39	0,16
P2	1,60	1,99	1,79	1,78	7,16	1,79	0,15
P3	2,40	2,19	2,39	2,18	9,16	2,29	0,12
P4	2,58	3,18	2,38	2,58	10,72	2,68	0,34
P5	2,77	2,79	2,79	2,98	11,33	2,83	0,09
Total	10,74	11,75	10,74	10,72	43,95	10,98	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/p.k \\
 &= (43,95)^2 / 5.4 \\
 &= 96,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \{(1,39)^2 + (1,6)^2 + \dots + (2,98)^2\} - 96,58 \\
 &= 6,40
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum (Y_i)^2 / K - FK \\
 &= (5,58)^2 + (7,16)^2 + (9,16)^2 + (10,72)^2 + (11,33)^2 / 4 - 96,58 \\
 &= 5,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum (Y_j)^2 / P - FK \\
 &= (10,74)^2 + (11,75)^2 + (10,74)^2 + (10,72)^2 / 5 - 96,58 \\
 &= 0,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 6,40 - 5,81 - 0,15 \\
 &= 0,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / DBP \\
 &= 5,81 / 4 \\
 &= 1,45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= JKK / DBK \\
 &= 0,15 / 3 \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / DBG \\
 &= 0,44 / 12 \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{Hitung}} &= KTK / KTG \\
 &= 0,05 / 0,03 \\
 &= 1,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{Hitung}} &= KTP / KTG \\
 &= 1,45 / 0,03 \\
 &= 48,33
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	5,81	1,45	48,33 ^{**}	3,26	5,41
Kelompok	3	0,15	0,05	1,66 ^{tn}	3,49	5,95
Galat	12	0,44	0,03			
Total	19	6,40				

Keterangan : F hitung > F tabel berbeda nyata (**)

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)

$$S_d = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,03}{4}} = 0,0075$$

	2	3	4	5
Duncan Tabel	3,081	3,225	3,313	3,370
Duncan Hitung	0,023	0,024	0,025	0,025

Perlakuan	Rerata	Notasi	DMRT+Rerata
P1	1,39	a	1,413
P2	1,79	b	1,814
P3	2,29	c	2,315
P4	2,68	d	2,705
P5	2,83	e	

Lampiran 10. Sidik Ragam Kadar Protein

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	St dev
	1	2	3	4			
P1	7,98	6,00	8,41	8,41	30,80	7,70	1,15
P2	7,70	8,23	6,96	8,58	31,47	7,86	0,70
P3	8,24	8,58	6,32	6,39	29,53	7,38	1,19
P4	8,23	5,43	7,80	7,52	28,98	7,24	1,24
P5	7,47	7,81	6,96	7,87	30,11	7,52	0,41
Total	39,62	36,05	36,45	38,77	150,89	37,70	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/p.k \\
 &= (150,89)^2 / 5.4 \\
 &= 1.138,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \{(7,98)^2 + (6)^2 + \dots + (7,87)^2\} - 1.138,39 \\
 &= 15,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum (Y_i)^2 / K - FK \\
 &= (30,8)^2 + (31,47)^2 + (29,53)^2 + (28,98)^2 + (30,11)^2 / 4 - 1.138,39 \\
 &= 0,97
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum (Y_j)^2 / P - FK \\
 &= (39,62)^2 + (36,05)^2 + (36,45)^2 + (38,77)^2 / 5 - 1.138,39 \\
 &= 1,82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 15,9 - 0,97 - 1,82 \\
 &= 13,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / DBP \\
 &= 0,97 / 4 \\
 &= 0,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= JKK / DBK \\
 &= 1,82 / 3 \\
 &= 0,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / DBG \\
 &= 13,11 / 12 \\
 &= 1,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTK / KTG \\
 &= 0,6 / 1,09 \\
 &= 0,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTP / KTG \\
 &= 0,24 / 1,09 \\
 &= 0,22
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,97	0,24	0,22 ^{tn}	3,26	5,41
Kelompok	3	1,82	0,60	0,55 ^{tn}	3,49	5,95
Galat	12	13,11	1,09			
Total	19	15,90				

Keterangan : F hitung < F tabel tidak berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 11. Sidik Ragam Kadar Lemak

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	St dev
	1	2	3	4			
P1	17,24	17,82	17,91	18,81	71,78	17,94	0,64
P2	17,82	17,24	19,90	17,50	72,46	18,11	1,21
P3	17,82	16,91	18,22	16,33	69,28	17,32	0,85
P4	16,74	19,80	18,81	18,50	73,85	18,46	1,27
P5	18,31	18,90	18,50	17,24	72,95	18,23	0,70
Total	87,93	90,67	93,34	88,38	360,32	90,06	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/p.k \\
 &= (360,32)^2 / 5.4 \\
 &= 6491,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \{(17,24)^2 + (17,82)^2 + \dots + (17,24)^2\} - 6491,52 \\
 &= 17,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum (Y_i)^2 / K - FK \\
 &= (71,78)^2 + (72,46)^2 + (69,28)^2 + (73,85)^2 + (72,95)^2 / 4 - 6491,52 \\
 &= 2,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum (Y_j)^2 / P - FK \\
 &= (87,93)^2 + (90,67)^2 + (93,34)^2 + (88,38)^2 / 5 - 6491,52 \\
 &= 3,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 17,26 - 2,99 - 3,69 \\
 &= 10,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / DBP \\
 &= 2,99 / 4 \\
 &= 0,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= JKK / DBK \\
 &= 3,69 / 3 \\
 &= 1,23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / DBG \\
 &= 10,58 / 12 \\
 &= 0,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTK / KTG \\
 &= 1,23 / 0,88 \\
 &= 1,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTP / KTG \\
 &= 0,74 / 0,88 \\
 &= 0,84
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2,99	0,74	0,84 ^m	3,26	5,41
Kelompok	3	3,69	1,23	1,39 ^m	3,49	5,95
Galat	12	10,58	0,88			
Total	19	17,26				

Keterangan : F hitung < F tabel tidak berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 12. Sidik Ragam Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	St dev
	1	2	3	4			
P1	69,19	72,17	71,28	69,57	282,21	70,55	1,41
P2	68,27	70,25	70,73	67,95	277,20	69,30	1,39
P3	66,33	69,51	68,87	70,31	275,02	68,75	1,72
P4	65,84	68,79	69,41	68,39	272,43	68,10	1,56
P5	65,87	66,09	68,34	69,30	269,60	67,40	1,68
Total	335,50	346,81	348,63	345,52	1.376,46	344,10	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/p.k \\
 &= (1.376,46)^2 / 5.4 \\
 &= 9.4732,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \{(69,19)^2 + (72,17)^2 + \dots + (69,30)^2\} - 9.4732,11 \\
 &= 59,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum (Y_i)^2 / K - FK \\
 &= (282,21)^2 + (277,2)^2 + (275,02)^2 + (272,43)^2 + (269,6)^2 / 4 - 9.4732,11 \\
 &= 23,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum (Y_j)^2 / P - FK \\
 &= (335,5)^2 + (346,81)^2 + (348,63)^2 + (345,52)^2 / 5 - 9.4732,11 \\
 &= 20,76
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 59,65 - 23,04 - 20,76 \\
 &= 15,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / DBP \\
 &= 23,04 / 4 \\
 &= 5,76
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= JKK / DBK \\
 &= 20,76 / 3 \\
 &= 6,92
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / DBG \\
 &= 15,85 / 12 \\
 &= 1,32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTK / KTG \\
 &= 6,92 / 1,32 \\
 &= 5,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTP / KTG \\
 &= 5,76 / 1,32 \\
 &= 4,36
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	23,04	5,76	4,36*	3,26	5,41
Kelompok	3	20,76	6,92	5,24*	3,49	5,95
Galat	12	15,85	1,32			
Total	19	59,65				

Keterangan : F hitung > F tabel 0,05, F hitung < F tabel 0,01 berbeda nyata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 13. Sidik Ragam Kadar Serat

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	St dev
	1	2	3	4			
P1	2,00	1,98	1,98	1,96	7,92	1,98	0,02
P2	1,98	1,96	1,98	1,92	7,84	1,96	0,03
P3	2,91	2,88	3,00	2,91	11,70	2,92	0,05
P4	5,00	5,88	5,94	4,90	21,72	5,43	0,56
P5	3,92	3,96	3,92	4,90	16,70	4,17	0,48
Total	15,81	16,66	16,82	16,59	65,88	16,46	

$$\begin{aligned}
 FK &= Y^2/p.k \\
 &= (65,88)^2 / 5.4 \\
 &= 217
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= \{(2)^2 + (1,98)^2 + \dots + (4,9)^2\} - 217 \\
 &= 37,57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum (Y_i)^2 / K - FK \\
 &= (7,92)^2 + (7,84)^2 + (11,7)^2 + (21,72)^2 + (16,7)^2 / 4 - 217 \\
 &= 35,92
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKK &= \sum (Y_j)^2 / P - FK \\
 &= (15,81)^2 + (16,66)^2 + (16,82)^2 + (16,59)^2 / 5 - 217 \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 37,57 - 35,92 - 0,12 \\
 &= 1,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= JKP / DBP \\
 &= 35,92 / 4 \\
 &= 8,98
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTK &= JKK / DBK \\
 &= 0,12 / 3 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= JKG / DBG \\
 &= 1,53 / 12 \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTK / KTG \\
 &= 0,04 / 0,12 \\
 &= 0,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{Hitung} &= KTP / KTG \\
 &= 8,98 / 0,12 \\
 &= 74,83
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tangan (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	35,92	8,98	0,33 ^{tn}	3,26	5,41
Kelompok	3	0,12	0,04	74,83 ^{**}	3,49	5,95
Galat	12	1,53	0,12			
Total	19	37,57				

Keterangan : F hitung > F tabel berbeda nyata (**)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 14. Perlakuan Terbaik Metode De Garmo

Parameter	Urutan	Skor	Perlakuan					Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Selisih
			P1	P2	P3	P4	P5			
Air	5	2	2,39	2,86	4,21	3,47	3,97	4,21	2,39	1,82
Abu	6	1	1,39	1,79	2,29	2,68	2,83	2,83	1,39	1,44
Protein	3	4	7,70	7,86	7,38	7,24	7,52	7,86	7,24	0,62
Lemak	2	5	17,94	18,11	17,32	18,46	18,23	18,46	17,32	1,14
Karbohidrat	1	6	70,55	69,30	68,75	68,10	67,40	70,55	67,40	3,15
Serat	4	3	1,98	1,96	2,92	5,43	4,17	5,43	1,96	3,47

Parameter	Bobot	Perlakuan									
		P1		P2		P3		P4		P5	
		NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Air	0,10	1,08	0,11	1,55	0,15	2,90	0,29	2,16	0,22	2,66	0,27
Abu	0,05	0,43	0,022	0,83	0,042	1,33	0,067	1,72	0,086	1,87	0,093
Protein	0,19	-3,98	-0,76	-3,82	-0,73	-4,30	-0,82	-4,44	-0,84	-4,16	-0,79
Lemak	0,24	2,75	0,66	2,92	0,70	2,13	0,51	3,27	0,78	3,04	0,73
Karbohidrat	0,28	68,41	19,15	67,16	18,80	66,61	18,65	65,96	18,47	65,26	18,27
Serat	0,14	1,42	0,20	1,40	0,19	2,36	0,33	4,87	0,68	3,61	0,50
Total	1,00	74,09	20,14	73,86	19,88	75,33	19,84	77,98	20,23	76,44	19,86

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perhitungan NE :

Kadar Air

$$\begin{aligned} P1 &: 2,39 - 2,39 / 1,82 = 1,08 \\ P2 &: 2,86 - 2,39 / 1,82 = 1,55 \\ P3 &: 4,21 - 2,39 / 1,82 = 2,90 \\ P4 &: 3,47 - 2,39 / 1,82 = 2,16 \\ P5 &: 3,97 - 2,39 / 1,82 = 2,66 \end{aligned}$$

Kadar Abu

$$\begin{aligned} P1 &: 1,39 - 1,39 / 1,44 = 0,43 \\ P2 &: 1,79 - 1,39 / 1,44 = 0,83 \\ P3 &: 2,29 - 1,39 / 1,44 = 1,33 \\ P4 &: 2,68 - 1,39 / 1,44 = 1,72 \\ P5 &: 2,83 - 1,39 / 1,44 = 1,87 \end{aligned}$$

Kadar Protein

$$\begin{aligned} P1 &: 7,7 - 7,24 / 0,62 = -3,98 \\ P2 &: 7,86 - 7,24 / 0,62 = -3,82 \\ P3 &: 7,38 - 7,24 / 0,62 = -4,30 \\ P4 &: 7,24 - 7,24 / 0,62 = -4,44 \\ P5 &: 7,52 - 7,24 / 0,62 = -4,16 \end{aligned}$$

Perhitungan NP :

Kadar Air

$$\begin{aligned} P1 &: 1,08 \times 0,10 = 0,11 \\ P2 &: 1,55 \times 0,10 = 0,15 \\ P3 &: 2,9 \times 0,10 = 0,29 \\ P4 &: 2,16 \times 0,10 = 0,22 \\ P5 &: 2,66 \times 0,10 = 0,27 \end{aligned}$$

Kadar Abu

$$\begin{aligned} P1 &: 0,43 \times 0,05 = 0,022 \\ P2 &: 0,83 \times 0,05 = 0,042 \\ P3 &: 1,33 \times 0,05 = 0,067 \\ P4 &: 1,72 \times 0,05 = 0,086 \\ P5 &: 1,87 \times 0,05 = 0,093 \end{aligned}$$

Kadar Protein

$$\begin{aligned} P1 &: -3,98 \times 0,19 = -0,76 \\ P2 &: -3,82 \times 0,19 = -0,73 \\ P3 &: -4,3 \times 0,19 = -0,82 \\ P4 &: -4,44 \times 0,19 = -0,84 \\ P5 &: -4,16 \times 0,19 = -0,79 \end{aligned}$$

Kadar Lemak

$$\begin{aligned} P1 &: 17,94 - 17,32 / 1,14 = 2,75 \\ P2 &: 18,11 - 17,32 / 1,14 = 2,92 \\ P3 &: 17,32 - 17,23 / 1,14 = 2,13 \\ P4 &: 18,46 - 17,23 / 1,14 = 3,27 \\ P5 &: 18,23 - 17,23 / 1,14 = 3,04 \end{aligned}$$

Kadar Karbohidrat

$$\begin{aligned} P1 &: 70,55 - 6,74 / 3,15 = 68,41 \\ P2 &: 69,3 - 6,74 / 3,15 = 67,16 \\ P3 &: 68,75 - 6,74 / 3,15 = 66,61 \\ P4 &: 68,10 - 6,74 / 3,15 = 65,96 \\ P5 &: 67,4 - 6,74 / 3,15 = 65,26 \end{aligned}$$

Kadar Serat

$$\begin{aligned} P1 &: 1,98 - 1,96 / 3,47 = 1,42 \\ P2 &: 1,96 - 1,96 / 3,47 = 1,40 \\ P3 &: 2,92 - 1,96 / 3,47 = 2,36 \\ P4 &: 5,43 - 1,96 / 3,47 = 4,87 \\ P5 &: 4,17 - 1,96 / 3,47 = 3,61 \end{aligned}$$

Kadar Lemak

$$\begin{aligned} P1 &: 2,75 \times 0,24 = 0,66 \\ P2 &: 2,92 \times 0,24 = 0,70 \\ P3 &: 2,13 \times 0,24 = 0,51 \\ P4 &: 3,27 \times 0,24 = 0,78 \\ P5 &: 3,04 \times 0,24 = 0,73 \end{aligned}$$

Kadar Karbohidrat

$$\begin{aligned} P1 &: 68,41 \times 0,28 = 19,15 \\ P2 &: 67,16 \times 0,28 = 18,80 \\ P3 &: 66,61 \times 0,28 = 18,65 \\ P4 &: 65,96 \times 0,28 = 18,47 \\ P5 &: 65,26 \times 0,28 = 18,27 \end{aligned}$$

Kadar Serat

$$\begin{aligned} P1 &: 1,42 \times 0,14 = 0,20 \\ P2 &: 1,4 \times 0,14 = 0,19 \\ P3 &: 2,36 \times 0,14 = 0,33 \\ P4 &: 4,87 \times 0,14 = 0,68 \\ P5 &: 3,61 \times 0,14 = 0,50 \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.