

PENGEMBANGAN CREPES DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BERAS MERAH (*O. GLABERRIMA*) DAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*H. POLYRHIZUS*) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

*Development of Crepes with the Addition of Brown Rice Flour (*O. glaberrima*) and Dragon Fruit Peel Extract (*H. polyrhizus*) as Functional Food*

Ahmad Fathi Al-Jundy¹, Muhammad Rumi Ranu Aldezza², Naufal Ahmad Dzaki³

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia¹. Universitas Airlangga,

Surabaya, Indonesia². Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia³

Korespondensi penulis: faaljundy@gmail.com,

Riwayat Artikel: Dikirim; 18 September 2024 Diterima; 18 Oktober 2024 Diterbitkan; 26 April 2025

Abstrak

Makanan bergizi dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan berguna saat masa pandemic Covid-19. Pangan fungsional merupakan bentuk makanan bergizi. Crepes dengan beras merah dan ditambah kulit buah naga merupakan alternatif makanan bergizi bagi masyarakat. Crepes merupakan makanan yang disukai masyarakat, beras merah memiliki kandungan yang lebih sehat dibanding beras putih, dan kulit buah naga memiliki kandungan serat dan antioksidan yang baik untuk tubuh. Penelitian ini merupakan eksperimen dengan empat formula: Membandingkan tepung beras merah:tepung beras putih. C1 dengan perbandingan 0%:100%; C2 dengan perbandingan 50%:50%; C3 dengan perbandingan 75%:25%; C4 dengan perbandingan 100%:0%; dan semua formula ditambah ekstrak kulit buah naga sebanyak $\pm 13\%$. Crepes dibuat dengan mencampurkan semua bahan kemudian dimasak di wajan anti lengket dan diratakan setipis mungkin. Setelah kecoklatan crepes siap diangkat dan disajikan. Uji yang dilakukan pada setiap formula adalah uji hedonik, uji proksimat, uji antioksidan, dan uji kedaluwarsa. Hasil uji hedonik terbaik diperoleh oleh C1; C3; C4; C2. Hasil uji proksimat terbaik diperoleh C1 karena memiliki kandungan lemak, serat, protein, dan karbohidrat tertinggi. Hasil uji antioksidan terbaik diperoleh C4 dengan kandungan antioksidan yang paling besar. Hasil uji kedaluwarsa menunjukkan crepes bisa langsung dikonsumsi maksimal enam jam setelah pembuatan dan bisa dikonsumsi maksimal 1 hari setelah pembuatan yang disimpan di tempat tertutup rapat. Disarankan agar crepes dibuat dengan cara dan alat yang tepat dan disajikan alam keadaan segar serta meningkatkan ketelitian saat melakukan penelitian sehingga mengurangi kesalahan pada penelitian kedepannya. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan beras merah dan kulit buah naga.

Kata kunci: Crepes, Buah Naga, Beras Merah, Antioksidan, Kedaluwarsa.

Abstract

Nutritious foods can boost immunity and are useful during the Covid-19 pandemic. Functional food is a form of nutritious food. Crepes with brown rice and added dragon fruit skin is an alternative nutritious food for the community. Crepes is a food that people like, brown rice has a healthier content than white rice, and dragon fruit skin contains fiber and antioxidants that are good for the body. This research is an experiment with four formulas: Comparing brown rice flour: white rice flour. C1 with 0%:100% ratio; C2 with 50%:50% ratio; C3 with 75%:25% ratio; C4 with 100%:0% ratio; and all formulas added dragon fruit peel extract as much as $\pm 13\%$. Crepes were made by mixing all ingredients then cooked in a non-stick pan and flattened as thin as possible. After browning the crepes are ready to be lifted and served. The tests conducted on each formula were hedonic test, proximate test, antioxidant test, and expiration test. The best hedonic test results were obtained by C1; C3; C4; C2. The best proximate test results were obtained by C1 because it has the highest fat, fiber, protein, and carbohydrate content. The best antioxidant test results were obtained by C4 with the highest antioxidant content. The expiration test results show that crepes can be consumed immediately a maximum of six hours after making and can be consumed a maximum of 1 day

after making which is stored in a tightly closed place. It is recommended that crepes be made in the right way and tools and served fresh and increase accuracy when conducting research so as to reduce errors in future research. Further research needs to be done on the utilization of brown rice and dragon fruit skin.

Keywords: Crepes, Dragon Fruit, Red Rice, Antioxidant, Expiration.

PENDAHULUAN

Pada bulan Desember tahun 2019 di Kota Wuhan, dihebohkan dengan berita munculnya wabah virus yang dapat menyebabkan infeksi paru-paru, gangguan ringan pada sistem pernapasan, bahkan dapat menyebabkan kematian, sehingga menjaga pola makan sehat bergizi dan seimbang menjadi bagian penting untuk mendukung sistem daya tahan tubuh (Salsabilah & Kusumaningati, 2022). Pangan fungsional adalah bahan makanan yang memiliki manfaat bagi kesehatan dari kandungan yang dimilikinya. Selain memiliki manfaat, Pangan fungsional harus memenuhi syarat sensori, syarat nutrisi, dan syarat fisiologis (Suter, 2013). Pada kenyataannya, masyarakat saat ini lebih menyukai makanan yang hanya memenuhi syarat sensori, seperti makanan ringan, sedangkan kandungan nutrisi di dalamnya belum cukup untuk memenuhi kebutuhan, padahal di zaman pandemi ini, kebutuhan gizi kita perlu lebih banyak dari biasanya.

Crepes adalah makanan yang disukai semua kalangan usia. Rasanya yang enak dan teksturnya yang renyah menjadi daya tarik tersendiri oleh masyarakat yang mengonsumsi crepes. Namun crepes tidak kaya akan gizi dan harganya relatif mahal. Bahan utama dalam pembuatan crepes adalah tepung beras, telur, gula, dan susu. Ini bisa dijadikan kesempatan untuk mencari bahan alternatif yang bisa digunakan dalam pembuatan crepes yang lebih sehat.

Beras merah merupakan alternatif pengganti beras putih yang lebih sehat. Kandungan serat yang dimiliki oleh beras merah sebenarnya sangat unggul dibandingkan dengan beras putih, bahkan mencapai 5 kali lipat di atasnya. Beras merah memiliki kandungan

protein, lemak, serat, vitamin B6, folat, vitamin E, magnesium, potassium, dan zat besi yang jauh lebih unggul dari beras putih (Pengkumsri et al., 2015). Beras merah memiliki kandungan antosianin yang memiliki berbagai fungsi, diantaranya sebagai antioksidan, antimutagenik, hepatoprotektif, antihipertensi, dan antihiperlipidemia (Suliantini et al., 2011). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa, antioksidan dalam beras merah dapat menghambat berbagai penyakit, seperti hipertensi, kanker, diabetes, ataupun kardiovaskuler (Astawan, 2009).

Buah naga merupakan salah satu buah yang cukup banyak dihasilkan di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi tahun 2016, rata-rata produksi buah naga di Kabupaten Banyuwangi dari tahun 2012 – 2015 sebanyak 22.210,17 kwintal. Buah naga digemari masyarakat karena rasanya yang manis dan harganya yang terjangkau. Namun masyarakat hanya mengonsumsi daging buahnya dan membuang kulitnya. Padahal 30–35% buah naga adalah kulitnya. Tentu ini sangat disayangkan karena kulit buah naga memiliki kandungan yang tidak kalah berkhasiat bagi kesehatan. Buah naga mengandung serat yang baik untuk pencernaan, vitamin C, fosfor, dan polifenol yang berkhasiat sebagai penangkal radikal bebas (Ermadayanti, 2018).

Melalui penelitian ini, peneliti ingin: Menguraikan pembuatan crepes dengan tepung beras merah dan kulit buah naga; Menganalisis pengaruh penambahan tepung beras merah (*O. glaberrima*) dan kulit buah naga (*H. polyrhizus*) terhadap hasil tes uji proksimat, uji antioksidan DPPH, uji hedonik, dan uji kedaluwarsa pada crepes; Menentukan formulasi

penambahan tepung beras merah dan kulit buah naga yang tepat dalam menghasilkan crepes terbaik.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pada bulan Oktober sampai Desember 2021. Penelitian dilakukan di SMAIT Ummul Quro Bogor untuk uji hedonik, di rumah penulis yang terletak di Bukit Kayumanis untuk pembuatan crepes, uji kedaluwarsa di rumah penulis yang terletak di Kampung Pabuaran, dan di laboratorium BPPT yang berada di Serpong untuk uji proksimat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam untuk membuat crepes adalah baskom, wajan anti lengket, whisker, gelas takar, timbangan, sendok makan, sendok sayur, spatula, pisau, blender, dan penjepit makanan. Bahan yang digunakan untuk membuat crepes adalah tepung beras putih, tepung beras merah, tepung maizena, tepung terigu, kulit buah naga, susu cair, telur, gula, garam, baking powder, dan air. Alat yang digunakan untuk uji kedaluwarsa adalah toples kaca.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga

Pertama-tama kulit buah naga di timbang, di cuci bersih, di potong-potong kemudian dimasukkan kedalam blender. Setelah itu ditambahkan air dan blender sampai halus. Setelah halus di saring untuk memisahkan ampas dan ekstrak cair kulit buah naga. Ekstrak cair kulit buah naga dikumpulkan di dalam baskom, sedangkan ampasnya digunakan sebagai pupuk tanaman.

2. Formulasi olahan Crepes

Olahan crepes dibuat menggunakan empat formulasi berbeda seperti

tercantum pada tabel 1.

Tabel 1

Formula Bahan Pembuatan Olahan Crepes

Bahan-bahan	Penambahan beras merah dan ekstrak kulit buah naga			
	C1	C2	C3	C4
Tepung beras putih	130 g	65 g	32,5 g	0
Tepung beras merah	0	65 g	97,5 g	130 g
Tepung Maizena	50 g	50 g	50 g	50 g
Tepung Terigu	13 g	13 g	13 g	13 g
Air	40 ml	40 g	40 g	40 g
Ekstrak kulit buah naga	82 g	82 g	82 g	82 g
Susu cair	230 ml	250 ml	300 ml	350 ml
Telur	45 g	45 g	45 g	45 g
Gula	65 g	65 g	65 g	65 g
Garam	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g
<i>Baking Powder</i>	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g

3. Pembuatan Crepes

Pembuatan crepes dilakukan dengan beberapa tahapan.

a. Tahap Pertama

Campurkan tepung beras putih, tepung beras merah, tepung terigu, tepung maizena, gula, garam, *baking powder* ke dalam baskom. Aduk semua bahan yang di dalam baskom menggunakan sendok sampai tercampur rata.

b. Tahap Kedua

Masukkan susu ke dalam gelas takar lalu ditambah telur dan diaduk sampai tercampur rata. Setelah susu dan telur tercampur rata, masukkan ke dalam baskom lalu diaduk sampai tercampur rata menggunakan whisker.

c. Tahap Ketiga

Masukkan ekstrak cair kulit buah naga dan diaduk hingga tercampur rata. Komposisi bahan yang digunakan sesuai formulasi pada table 1.

d. Tahap Keempat

Ambil adonan crepes menggunakan sendok dengan takaran 40 gram lalu tuangkan ke wajan anti lengket dengan diameter 23,4 cm yang sudah dipanaskan terlebih dahulu di suhu 100-120°C.

e. Tahap Kelima

Setelah dituang, adonan diratakan dan dibuat setipis mungkin. Setelah warna mulai kecokelatan crepes diangkat dari wajan dengan penjepit lalu diletakan di atas piring.

4. Uji Organoleptik (Stone & Sidel,

2004)

Uji ini meliputi penilaian terhadap karakteristik sediaan kering yang meliputi warna, rasa dan aroma tepung kecambah kedelai dan kacang hijau.

5. Uji Hedonik (Stone & Sidel, 2004)

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dll. Uji hedonik dilakukan kepada 30 siswa SMAIT Ummul Quro. Uji hedonik terdiri atas kualitas warna, rasa, aroma, dan tekstur dari empat sampel crepes. Uji hedonik menggunakan skala hedonik dengan tujuh skala numerik seperti yang bisa dilihat pada tabel:

Tabel 2:

Skala Hedonik dengan Tujuh Skala

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	7
Suka	6
Agak Suka	5
Netral	4
Agak Tidak suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Numerik

Perhitungan nilai rata-rata hasil uji hedonik untuk tiap-tiap parameter performulasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\sum x (\text{Jumlah total skor})}{n (\text{Jumlah data})}$$

6. Uji Kedaluwarsa (Dimodifikasi dari Institute Of food Science and Technology., 1974)

Uji kedaluwarsa adalah pengujian suatu produk terhadap batas ketahanannya yang diukur dengan waktu kedaluwarsa. Waktu kedaluwarsa adalah lama waktu dari produksi sampai akhir pemasaran produk dengan kondisi prima. Institusi

Teknologi Makanan mengatakan bahwa waktu kedaluwarsa suatu produk pangan adalah selang waktu sejak diproduksi hingga dikonsumsi dengan kondisi yang memuaskan pada sifat, penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi (Institute Of food Science and Technology., 1974).

Uji kedaluwarsa dilakukan dengan cara menyimpan crepes sampel ke dalam toples tertutup dan disimpan di ruangan dengan suhu sekitar $\pm 28^{\circ}\text{C}$, dan tidak terkena sinar matahari langsung. Sampel crepes akan di analisa setiap 24 jam untuk mengetahui perubahan warna, rasa, aroma, dan tekstur crepes. Kemudian hasil pengamatan dicatat kedalam tabel.

Tabel 3:

Tabel Penyajain Uji Kedaluwarsa

Hari Ke	Parameter (Uji)			
	C1	C2	C3	C4
1
2
3

7. Uji Proksimat

Analisis proksimat membedakan kandungan yang ada di produk pakan menurut komposisi kimia dan fungsinya, yaitu: air, abu, protein kasar lemak kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Suparjo, 2010). Data hasil uji proksimat crepes mengacu pada standar SNI 01-2973-1992 untuk produk biskuit.

a. Kadar Air (Musfiroh et al., 2007)

Pengukuran kadar air total dilakukan dengan metode termogravimetri (metode oven). Sampel sebanyak 2 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya lalu dikeringkan pada oven suhu 105°C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar air diperoleh dengan membandingkan bobot sampel sebelum dikeringkan dan bobot yang hilang setelah dikeringkan dikali 100% (Musfiroh et al., 2009).

b. Kadar Abu (Musfiroh et al., 2007)

Pengukuran kadar abu total dilakukan

dengan metode drying ash. Sampel sebanyak 3 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. Lalu diarangkan di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam tanur pada suhu 550° C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membandingkan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

c. Kadar Lemak (Musfiroh et al., 2007)

Pengukuran kadar lemak total dilakukan dengan metode Soxhletasi. Sampel ditimbang sebanyak 2 g, lalu dimasukkan ke dalam kertas saring yang dialasi kapas. Kertas saring yang berisi sampel disumbat dengan kapas, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80° C, ± 1 jam dan dimasukkan ke dalam alat Sokhlet yang telah dihubungkan 3 dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya. Setelah itu, diekstrak dengan pelarut petroleum eter selama lebih kurang 6 jam. Petroleum eter disulingkan dan ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. lalu didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan membandingkan berat lemak dan berat sampel dikali 100%.

d. Kadar Serat Kasar (Erawati & Raharja, 2013)

Prinsip metode ini adalah ekstraksi contoh dengan asam dan basa untuk memisahkan serat kasar dari bahan lain. Sampel yang bebas lemak ditimbang sebanyak dua gram dan dipindahkan ke dalam Erlenmeyer 600 ml. Kemudian ditambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 1.25% dan dididihkan selama 30 menit dengan pendingin tegak. Selanjutnya ditambahkan NaOH 3.25% sebanyak 50 ml dan dididihkan kembali selama 30 menit. Dalam keadaan panas, saring

dengan kertas saring tak berabu (kertas saring *whatman*) yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Kemudian endapan yang tersisa dikertas saring dicuci berturut-turut dengan H₂SO₄ 1.25% panas, air panas, dan etanol 96%. Setelah kertas saring tercuci, angkat kertas saring beserta isinya kemudian dikeringkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 2 jam. Setelah kering kertas saring ditimbang dan dihitung. Perhitungan kadar serat kasar adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{(a-b)}{w} \times 100$$

Keterangan:

a = bobot contoh + kertas saring setelah dioven (gram)
b = kertas saring kering (gram)

w = bobot contoh (gram)

e. Kadar Protein (Musfiroh et al., 2007)

Pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode Kjeldahl. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang 200-500 mg, lalu dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Ditambahkan 10 mL asam sulfat pekat padat dan 5 g katalis (campuran K₂SO₄ dan CuSO₄.5H₂O 8 : 1) lalu dilakukan destruksi (dalam lemari asam) hingga cairan berwarna hijau jernih. Setelah dingin larutan tersebut diencerkan dengan aquadest hingga 100 mL dalam labu ukur. Larutan tersebut dipipet 10 mL dan dimasukkan ke dalam alat distilasi Kjeldahl lalu ditambah 10 mL NaOH 30% yang telah dibakukan oleh larutan asam oksalat. Distilasi dijalankan selama kira-kira 20 menit dan distilatnya ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan HCl 0,1 N yang telah dibakukan oleh boraks (ujung kondensor harus tercelup ke dalam larutan HCl). Lalu kelebihan HCl dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N dengan indikator campuran bromkresol hijau dan metil merah. Perhitungan kadar protein total

dilakukan dengan perhitungan:

$$\text{Kadar nitrogen (\%)} = \frac{(V_a.N_a - V_b.N_b) \times 14 \times 100/10}{W} \times 100$$

f. Kadar Karbohidrat (Musfiroh et al., 2007)

Pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %):

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$$

8. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (Pratiwi et al., 2014)

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara, masing-masing sampel dengan berbagai konsentrasi dipipet sebanyak 0,2 mL dengan pipet mikro dan masukan ke dalam vial, kemudian tambahkan 3,8 mL larutan DPPH 50 μ M. Kocok campuran hingga homogen dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap, ukur serapannya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum DPPH. Aktivitas antioksidan sampel oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH dapat diketahui melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{\text{Abs. blanko} - \text{Abs. sampel}}{\text{Abs. blanko}} \times 100\%$$

9. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah kuesioner untuk uji hedonik dan observasi untuk uji kedaluwarsa dan uji proksimat dan uji kandungan antioksidan.

10. Teknik Analisis Data

Teknik yang dilakukan adalah teknik analisis data kuantitatif dengan metode statistik deskriptif untuk uji hedonik, uji proksimat, dan uji kandungan antioksidan. Uji hedonik disajikan dengan diagram batang, sedangkan uji proksimat dan kandungan antioksidan disajikan menggunakan tabel. Uji kedaluwarsa dilakukan dengan teknik analisis data kualitatif disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan metode naratif. Uji

hedonik menggunakan skala hedonik dengan tujuh skala numerik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk Hasil Pengembangan

Crepes adalah pancake tipis dan tidak menggunakan ragi. Crepes merupakan makanan penutup atau snack ringan cukup diminati oleh berbagai tingkat masyarakat. Pembuatan crepes diawali dengan mengekstrak kulit buah naga dengan cara di cuci bersih terlebih dahulu, lalu di potong-potong dan di blender. Air ditambahkan ke dalam blender hingga halus. Setelah itu hasil blender di saring untuk memisahkan dan ekstrak cair kulit buah naga. Tahap selanjutnya penentuan formulasi crepes. Olahan crepes dibuat menggunakan empat formulasi berbeda seperti tercantum pada Tabel 1.

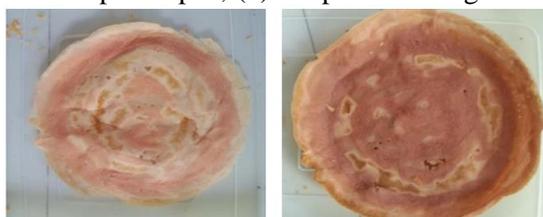
Pembuatan crepes dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama pembuatan adonan crepes. Pada tahap ini campurkan tepung beras putih, tepung beras merah, tepung terigu, tepung maizena, gula, garam, backing powder ke dalam baskom. Aduk semua bahan yang di dalam baskom menggunakan sendok sampai tercampur rata. Selanjutnya masukan susu ke dalam gelas takar lalu ditambah telur dan diaduk sampai tercampur rata. Setelah susu dan telur tercampur rata, masukkan ke dalam baskom lalu diaduk sampai tercampur rata menggunakan whisker. Lalu masukan ekstrak cair kulit buah naga dan diaduk hingga tercampur rata. Komposisi bahan yang digunakan sesuai formulasi pada tabel 1.

Tahap selanjutnya adalah pemanggangan. Ambil adonan crepes menggunakan sendok dengan takaran 40 gram lalu tuangkan ke wajan anti lengket dengan diameter 23,4 cm yang sudah dipanaskan terlebih dahulu di suhu 100-120°C. Setelah dituang, adonan diratakan dan dibuat setipis mungkin.

Setelah warna mulai kecokelatan crepes diangkat dari wajan dengan penjepit lalu diletakan di atas piring

Gambar 1:

Penampakan crepes formulasi C1 (a) tampak depan, (b) tampak belakang



(a) (b)

Gambar 2:

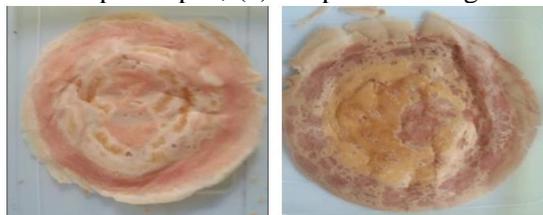
Penampakan crepes formulasi C2 (a) tampak depan, (b) tampak belakang



(a) (b)

Gambar 3:

Penampakan crepes formulasi C3 (a) tampak depan, (b) tampak belakang



(a) (b)

Gambar 4:

Penampakan crepes formulasi C4 (a) tampak depan, (b) tampak belakang



(a) (b)

Sumber (Gambar 1-4): Dokumentasi Pribadi

Kandungan Gizi

Kandungan gizi crepes dengan beras merah dan kulit buah naga diuji dengan melakukan analisis proksimat, meliputi: karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu dan serat. Kandungan zat gizi

crepes dengan beras merah dan kulit buah naga pada keempat formula dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4:

Hasil Uji Proksimat

Uji Proksimat	Kadar (%) dalam sampel			
	C1	C2	C3	C4
Kadar Air	14,09	13,68	12,76	15,54
Kadar Abu	2,67	6,8	6,2	5,7
Kadar Lemak	22,0	21,65	21,30	21,06
Kadar Serat	6	5,9	5	5,2
Kadar Protein	7,9	6,9	6,2	6,52
Kadar Karbohidrat	50,1	49,10	48,5	49,7

1. Kadar Air

Pengujian kadar air pada biskuit dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar air dari sediaan. Kadar air dalam bahan pangan berkaitan erat dengan daya awet produk. Pengurangan air baik dalam pengeringan atau penambahan bahan lain bertujuan untuk mengawetkan bahan-bahan pangan sehingga dapat tahan terhadap kerusakan kimiawi maupun mikrobiologi. Aktifitas air merupakan faktor penting yang mempengaruhi kestabilan makanan kering selama penyimpanan (Gita & Danuji, 2018).

Berdasarkan tabel 4, ke empat formulasi memiliki kadar air yang berbeda-beda berkisar antara 12,76%-15,54%. Kadar air paling kecil diperoleh pada formulasi C3 (32,5 gr tepung beras putih, 97,5 gr tepung beras merah) sebesar 12,76%. Kandungan kadar air crepes dari ke empat formulasi masih belum sesuai dengan standar SNI 01-2973- 1992 yang menyebutkan bahwa kandungan maksimal kadar air dalam biskuit adalah 5%. Hal ini dapat disebabkan karena pada keempat sampel ini mengalami proses pemanggangan yang kurang maksimal sehingga belum cukup menguapkan kandungan air yang terdapat dalam adonan crepes.

2. Kadar Abu

Kadar abu pada makanan menunjukkan jumlah kandungan mineral didalamnya. Kadar abu adalah sisa yang tertinggal bila suatu sampel bahan makanan

dibakar sempurna di dalam suatu tungku. Kadar abu ini menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang dapat menguap (Sediaoetama, 2012). Menurut SNI 01-2973-1992, dapat diketahui bahwa kadar abu maksimal dalam biskuit adalah 1,6%. Berdasarkan tabel keempat formulasi belum memenuhi standar SNI. Sampel C1 memiliki kadar abu paling rendah sebesar 2,6%. Sedangkan sampel C2, C3 dan C4 memiliki kadar abu yang cukup tinggi. Peningkatan kadar abu ini terjadi karena adanya penambahan tepung beras merah.

3. Kadar Lemak

Berdasarkan tabel dapat diketahui kadar lemak terendah pada sampel C4 sebesar 21,06%. Lemak merupakan suatu komponen yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh, seperti bagian dari membran sel, sumber energi, pelindung organ – organ tubuh, dan juga sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K. Lemak terdiri dari 2 komponen utama yaitu asam lemak, dan gliserol. Asam lemak dapat dibedakan menjadi 2 yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh. Asam lemak jenuh merupakan asam lemak yang tidak memiliki ikatan rangkap pada atom karbon. Didalam tubuh, asam lemak jenuh dapat menyebabkan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah. Asam lemak tidak jenuh merupakan asam lemak yang memiliki ikatan rangkap pada atom karbon. Asam lemak ini dapat berfungsi menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Sartika, 2008). Makanan yang banyak mengandung asam lemak jenuh akan menimbulkan berbagai macam penyakit seperti penyakit jantung, dan juga kanker, sedangkan makanan yang banyak mengandung asam lemak tidak jenuh akan menyehatkan tubuh. Menurut Lichtenstein et al. (2006) kebutuhan lemak dalam sehari adalah 30% dari total energi. Kebutuhan lemak 30% tersebut

terdiri dari 10% asam lemak jenuh, 10% asam lemak tidak jenuh tunggal, dan 10% asam lemak tidak jenuh jamak.

4. Kadar Serat

Tabel menunjukkan bahwa kandungan gizi terbesar pada produk crepes terdapat pada sampel C1 dengan kadar serat sebesar 22%. Serat pangan, dikenal juga sebagai serat diet atau dietary fiber, merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Rata-rata konsumsi serat masyarakat Indonesia (9,9-10,7 g/hari) masih jauh dari kebutuhan serat yang dianjurkan yaitu 30 g/ hari (Santoso, 2011).

5. Kadar Protein

Pengujian kadar protein pada biskuit dilakukan menggunakan metode Kjeldahl. Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat. Protein merupakan komponen yang banyak terdapat pada sel tanaman dan hewan. Kandungan protein dalam bahan pangan bervariasi baik dalam jumlah maupun jenisnya. Protein merupakan sumber gizi utama, yaitu sebagai sumber asam amino. Protein dari sumber yang berbeda memiliki kekhasan sifat fungsional yang berpengaruh pada karakteristik produk pangan. Adanya kandungan unsur N maka dalam penentuan jumlah protein dapat dilakukan dengan cara menentukan jumlah nitrogen (N) yang ada dalam bahan pangan. Penentuan jumlah N total dilakukan untuk mewakili jumlah protein yang ada dan metode pengukuran kadar protein ini adalah metode Kjeldahl dimana pengukuran didasarkan atas pengukuran kandungan nitrogen total didalam bahan pangan. Hasil analisis tersebut bila dikalikan

dengan faktor konversi 6,25, maka diperoleh nilai protein dalam bahan makanan tersebut. Unsur nitrogen adalah unsur utama protein, karena terdapat didalam semua protein yang memiliki proporsi 16% dari total protein (Setyowati & Nisa, 2014).

Hasil pengujian kadar protein menunjukkan bahwa keempat sampel berada di atas batas minimum kadar protein yang ditetapkan pada syarat mutu dalam SNI 01-2973-2011 yaitu kadar protein biskuit minimal 5% dengan sampel C1 merupakan sampel yang memiliki kadar protein paling tinggi sebesar 7,9% sedangkan pada sampel C1,C2,dan C3 lebih rendah karena adanya kandungan beras merah. Karakteristik beras merah adalah tekstur sedikit kasar, warna merah kecoklatan dan memiliki protein rendah yaitu 7- 9%

6. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu bahan pangan sumber utama energy. Karbohidrat merupakan sumber energi yang paling murah (Sediaoetama, 2012).Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti: rasa, tekstur, dan warna.

Tabel menunjukkan bahwa keempat sampel memiliki kadar karbohidrat yang tidak berbeda nyata. Sampel C1 memiliki kadar karbohidrat paling tinggi yaitu 50,1%.

Aktivitas Antioksidan DPPH

Tabel 5:

Kandungan Antioksidan DPPH

Parameter	Formulasi			
	C1	C2	C3	C4
Kandungan Antioksidan	1,2%	3,9%	4,54%	7,8%

Berdasarkan tabel diatas, sampel crepes C1 memiliki kandungan antioksidan paling kecil yaitu sebesar 1,2% sedangkan aktivitas antioksidan paling tinggi ditunjukkan oleh sampel crepes C4 yaitu sebesar 7,8%. Hal ini disebabkan sampel C4 memiliki kandungan tepung beras merah paling

banyak selain juga mengandung ekstrak kulit buah naga, sedangkan sampel C1 memiliki kandungan tepung beras putih paling sedikit. Adapun kandungan antioksidan pada sampel C1 diduga akibat penambahan ekstrak kulit buah naga. Beras merah memiliki kandungan antosianin yang memiliki berbagai fungsi, diantaranya sebagai antioksidan, antimutagenik, hepatoprotektif, antihipertensi, dan antihiperglikemik (Suliartini et al., 2011).Demikian juga dengan kulit buah naga, didalamnya mengandung serat yang baik untuk pencernaan, vitamin C, fosfor, dan polifenol yang berkhasiat sebagai penangkal radikal bebas (Ermadayanti, 2018). Selain menangkal radikal bebas, antioksidan juga dapat menghambat serta menetralsisir reaksi oksidasi, dan menghindari penyakit degeneratif.

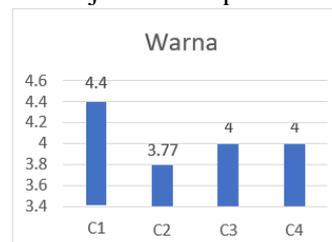
Uji Hedonik

1. Warna

Warna dapat dikenal dengan indera penglihatan. Warna merupakan faktor yang menentukan mutu dan sebagai indikator kesegaran atau kematangan suatu produk. Warna yang merata dan seragam pada suatu produk dapat ditentukan pada pencampuran atau cara pengolahan makanan.

Grafik 1:

Hasil Uji Hedonik pada Warna



Berdasarkan diagram diatas, diketahui bawa rata-rata skor penilaian kesukaan terhadap warna dari keempat sampel tidak menunjukkan beda nyata, yaitu berkisar antara 3,77 – 4,4 yang berarti netral. Adanya perbedaan warna pada crepes karena adanya penambahan ekstrak kulit buah naga dan variasi tepung beras yang digunakan.

Karakteristik fisik yang dimiliki oleh tepung beras putih dan tepung beras merah mempengaruhi skala warna crepes yang dihasilkan. Beras merah mengandung pigman antosianin sedangkan tepung beras putih yang telah mengalami proses pengelupasan sudah tidak memiliki pigmen lagi.

2. Rasa

Selain warna yang menarik, rasa juga merupakan parameter penting yang menyebabkan suatu produk di terima atau tidak oleh konsumen. Secara umum konsumen pasti akan menyukai makanan yang rasanya enak. Namun rasa enak bersifat relatif, yaitu rasa enak menurut seseorang belum tentu sama dengan orang lainnya. Pada umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari satu rasa, tetapi merupakan gabungan berbagai rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Ada lima macam rasa dasar pada bahan pangan, yaitu manis, asin, asam, pahit, dan yang terbaru rasa umami/gurih.

Grafik 2:
Hasil Uji Hedonik pada Rasa

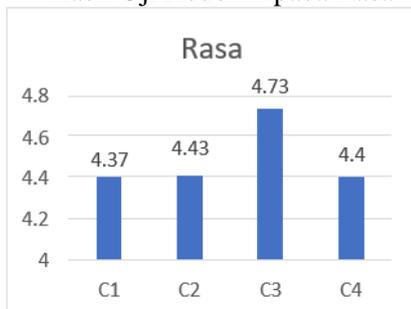


Diagram diatas menunjukkan bahwa sampel C3 lebih disukai dengan skor rata-rata 4,73. Rasa yang dimiliki formulasi C3 lebih kuat daripada ketiga formulasi lainnya, hal ini disebabkan rasio antara tepung beras putih dan tepung beras merah yaitu 25:75.

3. Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diterima oleh indera pembau. Untuk dapat menghasilkan bau, zat-zat bau harus dapat menguap, sedikit larut dalam air dan sedikit larut dalam

lemak. Pengujian terhadap aroma merupakan aspek yang penting dalam industry pangan, karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian terhadap penerimaan suatu produk. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Aroma juga dapat dipakai sebagai suatu tanda terjadinya kerusakan pada produk. Misalnya akibat dari pemanasan atau cara penyimpanan yang kurang baik, ataupun karena adanya cacat (off flavor) pada suatu produk. Aroma makanan juga banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut.

Grafik 3:
Hasil Uji Hedonik pada Aroma

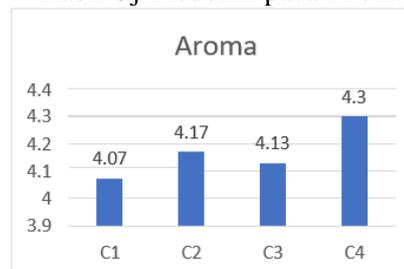
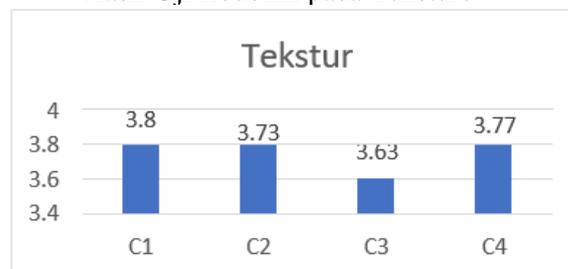


Diagram diatas menunjukkan bahwa keempat sampel crepes memiliki tingkat kesukaan terhadap aroma yang tidak berbeda jauh yaitu berkisar antara 4,07-4,3 (netral). Ini berarti penambahan ekstrak kulit buah naga dan varias penambahan tepung beras merah tidak banyak memberikan pengaruh terhadap aroma crepes.

4. Tekstur

Grafik 4:
Hasil Uji Hedonik pada Teksture



Berdasarkan diagram, diketahui bahwa skor rata-rata penilaian kesukaan terhadap tekstur dari keempat sampel tidak berbeda nyata. Berkisar antara 3,6-

3,8 yang menunjukkan bahwa responden cenderung netral. Ini menunjukkan penambahan ekstrak kulit buah naga dan variasi penambahan tepung beras merah tidak banyak memberikan pengaruh terhadap tekstur crepes.

Uji Kedaluwarsa

Uji kedaluwarsa dilakukan dengan menilai aroma, tekstur, rasa, warna, dan melihat perubahan yang terjadi pada crepes selama pengujian. Pengecekan crepes dilakukan setiap 1x24 jam.

1. Warna

Tabel 6:
Hasil Uji Kedaluwarsa pada Warna

Hari Ke	Warna			
	C1	C2	C3	C4
1	Krem merah muda	Krem merah muda	Krem merah muda	Krem <u>kecoklatan</u>
2	Warna memudar	Warna memudar	Warna memudar	Warna memudar
3	Warna putih	Warna krem sayu	Warna krem sayu	Warna krem sayu

Seperti yang bisa dilihat dari tabel diatas, C1 sampai C3 memiliki warna yang hampir mirip dikarenakan sama-sama mengandung tepung beras putih yang memberikan warna keputihan, sedangkan untuk beras merah yang berwarna lebih gelap memberikan kesan coklat pada formulasi C4. Setiap crepes yang disimpan semakin hari warnanya memudar, dari keempat formulasi, C1 adalah yang paling cepat memudar karena memiliki sedikit kadar cairan, dan C3 serta C4 yang paling dapat mempertahankan kualitas warnanya karena kadar cairannya yang lebih banyak dan mengandung tepung beras merah membuatnya lebih padat dan kecoklatan

2.. Rasa

Tabel 7:
Hasil Uji Kedaluwarsa pada Rasa

Hari Ke	Rasa			
	C1	C2	C3	C4
1	Cukup manis	Cukup manis	Agak asam	Agak asam
2	Asam	Asam	Asam	Asam
3	Sangat asam dan membuat mual			

Keempat formulasi memiliki rasa yang

manis diawal, tetapi ketika mulai memasuki tahap penyimpanan, crepes mulai kehilangan rasa manisnya dan semakin asam setiap hari karena lembap dan sudah mulai rusak. C3 dan C4 yang mulai memiliki rasa asam di hari pertama dikarenakan mengandung susu cair yang lebih banyak, sehingga cepat membusuk apabila tidak di suhu yang rendah.

3. Aroma

Tabel 8:
Hasil Uji Kedaluwarsa pada Aroma

Hari Ke	Aroma			
	C1	C2	C3	C4
1	Harum khas <u>crepes</u> , aroma kuat			
2	Aroma <u>crepes</u> melemah	Aroma <u>crepes</u> melemah	Mulai berbau busuk	Mulai berbau busuk
3	Aroma pedar namun lemah	Aroma pedar namun lemah	Berbau pedar yang cukup kuat	Berbau pedar yang cukup kuat

Di hari pertama penyimpanan, keempat formulasi masih memiliki aroma khas crepes yang harum, namun di hari kedua aroma tersebut berkurang, terutama bagi formulasi C3 dan C4 yang memiliki kandungan susu cair lebih banyak sehingga lebih cepat lembap dan mengeluarkan bau pedar atau tengik yang cukup kuat. Berbeda dengan formulasi C3 dan C4, di hari kedua formulasi C1 dan C2 masih mengeluarkan aroma khas crepes seperti di hari ke-1, namun aromanya perlu dicium dari dekat. Di hari ke-3, keempat formulasi sudah mulai membusuk dan mengeluarkan aroma pedar.

4. Teksture

Tabel 9:
Hasil Uji Kedaluwarsa pada Teksture

Hari Ke	Tekstur			
	C1	C2	C3	C4
1	Lembek dan cukup dingin			
2	Lembek dan lembap	Lembek dan lembap	Lembap dan lembap	Lembap dan mulai berair
3	Berair dan lengket, mulai ditumbuhi jamur			

Pada tabel diatas, ditunjukkan bahwa crepes akan semakin lembap dan mulai

berair selama penyimpanan, hal ini dikarenakan kandungan air dan susu cair pada crepes. Formulasi C4 yang memiliki kandungan air paling banyak mengalami pelembapan lebih awal dari formulasi yang lain, crepes mulai berair dan menjadi lengket, sedangkan ketiga formulasi lainnya yang memiliki lebih sedikit air mengalami pelembapan yang lebih lambat daripada formulasi C4. Di hari ke-3 keempat formulasi menjadi berair, basah, lengket, dan juga mulai berjamur sehingga tidak layak konsumsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Pembuatan crepes diawali dengan mengekstrak kulit buah naga dengan cara di cuci bersih terlebih dahulu, lalu di potong-potong dan di blender. Air ditambahkan ke dalam blender hingga halus. Setelah itu hasil blender di saring untuk memisahkan dan ekstrak cair kulit buah naga. Tahap selanjutnya pembuatan empat formulasi crepes. Tahap pembuatan crepes yaitu mencampurkan tepung beras, tepung maizena, tepung terigu, gula, garam, dan baking powder kedalam baskom dan diaduk rata. Mencampurkan susu dan telur kedalam gelas takar dan diaduk rata dengan whisker. Campurkan semua bahan di baskom dan diaduk rata. Adonan crepes diambil menggunakan sendok lalu dituangkan ke wajan anti lengket yang sudah dipanaskan. Setelah crepes mulai berwarna kecoklatan, crepes diangkat dengan penjepit lalu diletakkan di atas piring.
2. Pengaruh variasi beras merah dan kulit buah naga terhadap crepes memberikan beberapa hasil berdasarkan uji proksimat, uji antioksidan DPPH, uji hedonik, dan uji kedaluwarsa yang dilakukan:
 - a. Berdasarkan uji proksimat,

semakin banyak kandungan beras merah pada crepes, semakin sedikit kadar karbohidrat pada crepes, namun juga mengurangi kadar abu, lemak, serat, dan protein.

- b. Dari hasil uji antioksidan DPPH, jumlah beras merah mempengaruhi kandungan antioksidan pada crepes. Semakin banyak kandungan beras merah, semakin banyak juga kandungan antioksidan pada crepes.
- c. Pengaruh penambahan kulit buah naga merah dan beras merah mempengaruhi hasil uji kedaluwarsa crepes. Setiap formulasi memiliki ketahanan yang berbeda-beda dari setiap aspek pengamatan yang dilakukan selama uji kedaluwarsa, seperti kuatnya aroma, manisnya rasa, lembut atau kerasnya tekstur, dan kualitas warna crepes yang dipengaruhi oleh kandungan di dalam crepes, terutama kadar beras merah dan kulit buah naga merah.
- d. Kandungan kulit buah naga merah dan beras merah mempengaruhi tingkat kesukaan responden pada crepes. Berdasarkan hasil penilaian crepes dari uji hedonik yang dilaksanakan, responden lebih menyukai formulasi C1 yang mengandung 100:0 tepung beras putih dan tepung beras merah, lalu formulasi C3 dengan rasio tepung beras putih dan tepung beras merah yaitu 25:75, dan diikuti formulasi C4 dengan rasio tepung beras putih dan tepung beras merah sebesar 0:100, dan yang paling sedikit disukai adalah formulasi C2 dengan rasio

antara kedua tepung beras yaitu 50:50.

3. Setiap formulasi memiliki kelebihan masing-masing berdasarkan hasil uji organoleptik, namun secara keseluruhan formulasi C1 adalah yang paling banyak disukai, lalu C3, C4, dan C2. Dari segi uji proksimat, formulasi C1 memiliki kadar abu paling sedikit, kadar lemak, serat, protein, dan karbohidrat paling banyak dari formulasi lainnya. Sedangkan dari segi uji hedonik, responden banyak menyukai formulasi C1 dari segi warna dan tekstur, tapi dari segi rasa, formulasi C3 adalah yang paling banyak disukai, dari aspek aroma, C4 adalah formulasi yang paling disukai. Dari segi uji kedaluwarsa, formulasi C1 memiliki ketahanan yang lebih dari formulasi lainnya dikarenakan kandungan airnya yang lebih sedikit sehingga tidak mudah lembap, berair dan berjamur.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. (2009). Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. In *Penebar Swadaya. Jakarta*.
- Erawati, S. F., & Raharja, S. (2013). Optimasi Rendemen dan Mutu Agar-Agar dari Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* dengan Metode Respon Permukaan. *UT - Agroindustrial Technology*.
- Ermadayanti, W. A. (2018). Seribu Manfaat pada Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Departemen Kimia Fakultas Sains ITS, May*.
- Gita, R. S. D., & Danuji, S. (2018). Studi Pembuatan Biskuit Fungsional dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun kelor. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155–162.
- Institute Of food Science and Technology. (1974). *She If Life Of Food. J. Food Sci.*
- Lichtenstein, A. H., Appel, L. J., Brands, M., Carnethon, M., Daniels, S., Franch, H. A., Franklin, B., Kris-Etherton, P., Harris, W. S., Howard, B., Karanja, N., Lefevre, M., Rudel, L., Sacks, F., Horn, L. Van, Winston, M., & Wylie-Rosett, J. (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006: A scientific statement from the American heart association nutrition committee. In *Circulation* (Vol. 114, Issue 1). <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.176158>
- Musfiroh, I., Indriyati, W., Muchtaridi, & Setiya, Y. (2007). Analisis Proksimat dan Penetapan Kadar Beta Karoten dalam Selai Lembaran Terung Belanda (*Cyphomandra betacea* Sendtn.) Dengan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak. *Jurnal Farmasi*, 1(1).
- Pengkumsri, N., Chaiyasut, C., Saenjurn, C., Sirilun, S., Peerajan, S., Suwannalert, P., Sirisattha, S., & Sivamaruthi, B. S. (2015). Physicochemical and antioxidative properties of black, brown and red rice varieties of northern Thailand. *Food Science and Technology (Brazil)*, 35(2). <https://doi.org/10.1590/1678-457X.6573>
- Pratiwi, P., Suzery, M., & Cahyono, B. (2014). Total Fenolat Dan Flavonoid Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.) Jawa Tengah Serta Aktivitas Antioksidannya. *JURNAL SAINS DAN MATEMATIKA*, 18(4), 140–148.
- Salsabilah, A. D., & Kusumaningati, W. (2022). Menjaga imunitas tubuh dikala pandemi COVID-19 dengan makanan bergizi seimbang. *Jurnal Abmas Negeri (JAGRI)*, 3(1), 24–30.

- Santoso, A. (2011). Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*, 75.
- Sartika, R. A. D. (2008). Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. *Kesmas: National Public Health Journal*, 2(4).
<https://doi.org/10.21109/kesmas.v2i4.258>
- Sediaoetama, A. D. (2012). *Ilmu gizi*. Dian Rakyat.
- Setyowati, W. T., & Nisa, F. C. (2014). Formulasi biskuit tinggi serat (kajian proporsi bekatul jagung: tepung terigu dan penambahan baking powder). *J. Pangan Dan Agroindustri*, 2(3).
- Stone, H., & Sidel, J. L. (2004). Sensory Evaluation Practices: Third Edition. In *Sensory Evaluation Practices: Third Edition*.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-672690-9.X5000-8>
- Suliantini, N. W. S., Sadimantara, G. R., Wijayanto, T., & Muhidin, M. (2011). Pengujian kadar antosianin padi gogo beras merah hasil koleksi plasma nutfah Sulawesi Tenggara. *Crop Argo*, 4(2), 43–48.
- Suparjo, P. (2010). Reposisi tanaman pakan dalam kurikulum Fakultas Peternakan. *Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*.
- Suter, K. (2013). Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangannya. *Seminar Sehari "Pentingnya Makanan Alami (Natural Food) Untuk Kesehatan Jangka Panjang."*