

ABSTRAK

Ubi jalar dan daun kelor merupakan tanaman lokal indonesia yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Ubi jalar dan daun kelor dapat diolah menjadi bahan makanan fungsional yang dibuat dalam bentuk kukis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar gula dan aktivitas antioksidan. Penelitian ini memiliki tiga perlakuan dengan kombinasi ubi jalar dan daun kelor yang berbeda beda antara lain F1 (500:10), F2 (500:15), dan F3 (500:20). Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan yaitu metode DPPH, untuk uji kadar gula menggunakan metode spektrofotometri. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa bau dan rasa pada kukis dari ketiga formula dinyatakan normal hal ini karena tidak tercium bau asing. dan berwarna jingga. Uji kadar gula reduksi F1 0,52%, F2 0,87%, F3 1,00%. Sedangkan nilai IC₅₀ F1 483,60 ppm, F2 244,24 ppm, dan F3 200,46 ppm dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan dari ketiga formula tersebut masuk dalam kategori sangat lemah (<200).

Kata kunci : Kukis, Ubi Jalar Kuning, Daun Kelor, Antioksidan

ABSTRACT

Sweet potato and Moringa leaves are local Indonesian plants that have high antioxidant content. Sweet potato and moringa leaves can be processed into functional food ingredients made in the form of cookies. This study aims to sugar content and antioxidant activity. This study has three treatments with different combinations of sweet potato and moringa leaves, including F1 (500:10), F2 (500:15), and F3 (500:20). The method used for antioxidant activity test is DPPH method, for sugar content test using spectrophotometric method. The results of the organoleptic test showed that the smell and taste of the cookies from the three formulas were normal because there was no foreign smell and orange in color. Test of reducing sugar content F1 0.52%, F2 0.87%, F3 1.00%. While the IC₅₀ value of F1 483.60 ppm, F2 244.24 ppm, and F3 200.46 ppm can be concluded that the antioxidant activity of the three formulas is in the very weak category (<200).

Keywords: *cookies, yellow sweet potato, moringa leaves, antioxidant.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak penghasil bahan pangan. seperti umbi-umbian, dapat ditemukan. Hal ini karena wilayah indonesia yang cocok untuk ditumbuhi bermacam jenis bahan pangan yang dihasilkan cukup melimpah. Salah satu sumber bahan pangan yang cukup potensial untuk dimanfaatkan adalah ubi jalar.

Ubi jalar (*Ipomoea Batatas* L.) mempunyai peranan penting dalam bahan pangan (Mayasari, 2015). Ubi jalar kuning berperan sebagai antioksidan sebesar 97,92% (Damayati dkk., 2018). Selain itu, ubi jalar kuning mengandung betakaroten (0,2503 mg/100 g) lebih tinggi dibandingkan ubi putih dan ubi ungu (Kemal dkk., 2017). Keunggulan dari ubi jalar kuning sendiri adalah mengandung betakaroten yang tinggi. Betakaroten adalah salah satu jenis karotenoid yang mempunyai fungsi sebagai provitamin-A dan berperan sebagai antioksidan sehingga dengan adanya antioksidan, stres oksidatif yang diakibatkan oleh radikal bebas mampu untuk distabilkan sehingga bisa menurunkan risiko kerusakan sel tubuh (Rositadinyati dkk., 2020). Ubi jalar kuning mengandung betakaroten (0,2503 mg/100 g). lebih tinggi dibandingkan ubi putih dan ubi ungu (Kemal dkk., 2017).

Hasil nilai IC₅₀ Pada ubi jalar kuning diperoleh sebesar 158,6726 µg/mL c Kandungan betakaroten yang ada dalam ubi jalar memberi perlindungan atau pencegahan terhadap kanker, penuaan dini, penurunan kekebalan, penyakit

jantung, dan stroke (Irbah & Ratnaningsih, 2018). Selain ubi jalar, salah satu tanaman yang mengandung banyak manfaat namun jarang di manfaatkan adalah daun kelor. Selama ini daun kelor hanya dijadikan sayur untuk hidangan pendamping nasi dan masih dikonsumsi oleh beberapa daerah saja di Indonesia.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah salah satu tanaman yang paling menonjol dari kandungan antioksidannya terutama pada bagian daunnya yang mengandung antioksidan paling tinggi dengan kandungan zat aktif didalamnya yang bermanfaat bagi kesehatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati & Aji, (2019), Daun kelor mengandung senyawa kuersetin yang dinyatakan dalam kadar flavonoid total 0,45 gram/ 100 gram. Dimana kuersetin memiliki kekuatan antioksidan 4-5 kali lebih tinggi dibandingkan vitamin C dan vitamin E. Hasil pengujian aktivitas antioksidan menunjukan nilai IC_{50} pada ekstrak daun kelor segar dan kering masing-masing sebesar $80,17 \pm 1,16 \mu\text{g/mL}$, dan $81,35 \pm 0,57 \mu\text{g/mL}$ (Rizkayanti, 2017). Konsumsi antioksidan penting untuk melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dari dalam maupun luar tubuh.

Menurut Cahyani & Purbowati, (2022), menyatakan bahwasanya antioksidan bermanfaat untuk mencegah stress oksidatif karena radikal bebas, sehingga mampu mencegah terjadinya berbagai penyakit seperti kardiovaskular, kanker, dan jantung. Secara umum disfungsi jantung dapat diakibatkan oleh radikal bebas. Untuk mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas, tubuh manusia memiliki mekanisme pertahanan intrinsik yang dikenal sebagai sistem antioksidan. Konsumsi sayur dan buah seperti yang berdaun hijau dan buah-buahan yang berwarna kuning yang mengandung betakaroten akan menurunkan risiko penyakit jantung (Mardhiati,

2016). Pengobatan penyakit jantung koroner adalah dengan pengobatan farmakologis dan terapi non-farmakologis. Salah satu cara terapi non-farmakologis adalah dengan mengkonsumsi antioksidan (Santosa & Baharuddin, 2020). Melihat potensi tersebut maka ubi jalar dan daun kelor memiliki manfaat untuk menunjang program pengolahan pangan salah satunya dibuat camilan dalam bentuk kukis.

Kukis merupakan kudapan fungsional atau biasa yang dikenal dengan camilan ringan, yang banyak digemari masyarakat Indonesia dari berbagai kalangan usia. karena rasa dan bentuknya yang menarik. Kukis juga memiliki proses pembuatan yang relatif mudah, dengan bahan baku yang memiliki banyak manfaat. oleh karena itu, pembuatan kukis dapat menjadi salah satu bentuk pilihan produk pangan fungsional bagi kesehatan. Sifat fungsional tersebut dapat dimodifikasi dengan cara bahan utama, yaitu mengganti penggunaan tepung terigu dengan bahan pangan lain yang memiliki kadar serat lebih tinggi (Rosania dkk., 2023).

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian “formulasi kukis ubi jalar kuning (*Ipomoea Batatas* L.) dengan penambahan daun kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai antioksidan untuk camilan penderita jantung” penulis bermaksud memodifikasi ubi jalar kuning dengan penambahan daun kelor dalam bentuk kukis untuk masyarakat sekitar.

1.2 Rumusan Masalah

1. Untuk mengetahui kadar gula kukis ubi jalar kuning dan daun kelor ?
2. Berapakah kadar antioksidan kukis ubi jalar kuning dan daun kelor ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kadar gula yang terdapat pada kukis dari ubi jalar kuning dan daun kelor
2. Mengetahui kadar antioksidan yang terdapat pada kukis ubi jalar kuning dan daun kelor

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan

a. Bagi Penulis

Mendapat informasi baru mengenai ubi jalar kuning kombinasi daun kelor untuk sediaan kukis.

b. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan dalam melakukan penelitian selanjutnya dan menambah pengetahuan tentang kadar antioksidan dan kadar gula yang terkandung dalam kukis ubi jalar kuning kombinasi daun kelor.

c. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi baru bahwa ubi jalar kuning dan daun kelor dapat dikembangkan sebagai *industry* rumah tangga.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.)

2.1.1 Pengertian Ubi Jalar Kuning

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) adalah tanaman yang berasal dari Amerika bagian tengah. Ubi jalar menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia sekitar tahun 1960 an (Yelvita, 2022). Di Kalimantan Barat produksi ubi jalar terbanyak terdapat pada kabupaten Kubu Raya sebanyak 4.885/Ton (Sri, 2022). Ubi jalar merupakan potensi besar sebagai makanan fungsional dalam pengurangan risiko penyakit. Karena kandungan gizi yang terdapat pada ubi jalar.

Ubi jalar termasuk tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman semusim. Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar pada permukaan tanah dengan panjang tanaman dapat mencapai 3m, tergantung pada kultivarnya. Bentuk batang bulat, tidak berkayu, tidak berbuku-buku dan tumbuh tegak atau merambat. Bentuk daun bulat sampai lonjong, tepi daun rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, dan bagian ujungnya meruncing. Kurang lebih 3 minggu setelah tanam, tanaman ini biasanya mulai terbentuk umbi. Bentuk umbi yang ideal dan bermutu baik adalah bulat lonjong agak panjang dan tidak banyak lekukan dengan bobot antara 200g – 250g per ubi. Ubi jalar memiliki keragaman jenis yang cukup banyak yang terdiri dari jenis-jenis lokal dan beberapa varietas unggul. Setiap jenis ubi jalar memiliki karakteristik yang berbeda. Berdasarkan warnanya varietas ubi jalar dikelompokkan menjadi 4 golongan yaitu ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar orange, dan ubi jalar ungu (Purbasari & Sumadji, 2018).

Ubi Jalar Kuning bentuk umbi cenderung lonjong, permukaan kulitnya tidak rata, warna daging jingga/kuning dan lebih lunak (basah) sehingga kandungan patinya juga lebih rendah yaitu sekitar 13–19%. Rasanya kurang manis tetapi kandungan vitamin A dan C nya tinggi daripada ubi jalar lainnya. Ubi jalar kuning termasuk jenis umbi yang sering dikonsumsi dalam kehidupan sehari–hari (Rosidah, 2014). Gambar fisik ubi jalar kuning dapat dilihat pada Gambar 1.

Adapun klasifikasi tanaman ubi jalar sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Convolvulales*

Famili : *Convolvulaceae*

Genus : *Ipomoea*

Spesies : *Ipomoea batatas* L (Nabilah dkk., 2022).



Gambar 1. Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas* L.)

Sumber: (Dokumentasi Pribadi)

2.1.2 Kandungan ubi jalar kuning

Ubi jalar kuning mengandung karbohidrat (24,47%), Gula Reduksi (0,11%), Lemak (0,68%), Protein (0,49%), Air (68,78%), Abu (0,99%), Serat (2,79%), Betakaroten (2900 Mkg), Vitamin C (29,22 mg/100 gr), Antosianin (4,56 mg/ 100 gr) (Yuliansar dkk., 2020).

2.1.3 Manfaat Ubi Jalar Kuning

Ubi jalar kuning mengandung betakaroten lebih tinggi daripada jenis ubi jalar lainnya. Ubi jalar juga memiliki daging umbi yang bervariasi pada warna, bentuk dan ukuran. Warna daging umbi memiliki hubungan dengan kandungan gizi, terutama pati dan beta karoten (Tatuhey & Mooy, 2023). Warna kuning pada ubi jalar kuning ini berfungsi sebagai pewarna alami yang berasal dari umbi-umbian. Ubi jalar kuning mengandung betakaroten yang tinggi yaitu sebesar 900 (gram). Betakaroten merupakan pembentuk vitamin A dalam tubuh. Kandungan betakaroten pada ubi jalar juga dapat berfungsi sebagai antioksidan (Saloko dkk., 2022).

2.2 Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

2.2.1 Deskripsi Daun Kelor

Daun majemuk bertangkai panjang, tersusun berseling, beranak daun ganjil, helai daun saat masih muda berwarna hijau muda. 36 helain daun berwarna hijau muda saat masih muda dan berwarna hijau tua setelah tua. Bentuk helaian daun bulat telur, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, serta permukaan atas dan bawah halus. Helaian daun kelor memiliki panjang sekitar 1-2 cm dan lebarnya sekitar 1-2 cm (Burta, 2018). Gambar daun kelor dapat dilihat pada Gambar 2.

Adapun klasifikasi tanaman daun kelor sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Klas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Brassicales*

Familia : *Moringaceae*

Genus : *Moringa*

Spesies : *Moringa oleifera* L (Marhaeni, 2021).



Gambar 2. Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Sumber: (Dokumentasi Pribadi)

2.2.2 Kandungan Daun Kelor

Daun kelor (*Moringa oleifera*.) mengandung tannin, steroid dan tripernoid, flavonoid, saponin, antarquinon, alkaloid, dan kuersetin (Jusnita & Syurya, 2019). Daun kelor mengandung vitamin C lebih banyak dari jeruk, kalium lebih tinggi dari pisang, vitamin A lebih banyak dari wortel, kalsium lebih banyak dari susu, dan mengandung protein lebih tinggi dari *yoghurt*. Hal tersebut dibuktikan dengan daun kelor mengandung vitamin C 220 mg/100 g, kalium 1324 mg/100 g, vitamin A 6,78 mg/100 g kalsium 440 mg/100 g, dan protein 6,7% per 100 g (Angelina dkk., 2021).

2.2.3 Manfaat Daun Kelor

Kelor dikenal sebagai *The Miracle Tree* (Pohon Ajaib) karena merupakan tumbuhan yang diakui memiliki banyak kegunaan bagi kehidupan manusia, salah satunya memiliki kandungan antioksidan. Tanaman ini memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan kandungan zat aktif didalamnya yang bermanfaat bagi kesehatan. Antioksidan di dalam daun kelor mempunyai aktivitas menetralkan radikal bebas sehingga mencegah kerusakan oksidatif pada sebagian besar

biomolekul dan menghasilkan proteksi terhadap kerusakan oksidatif secara signifikan (Faroh, 2020).

Daun kelor telah digunakan sebagai bahan pangan dan dalam pengobatan sejak jaman dahulu. Daun kelor digunakan untuk mengobati hingga 34 penyakit sesuai dengan penyakit yang dikenal oleh masyarakat lokal Berbagai peneliti melaporkan bahwa daun kelor memiliki berbagai efek terapi sebagai antimikroba, antikanker, antiinflamasi, efek antidiabetik, antioksidan, dan menghambat *menopause* (Silalahi, 2020).

2.3 Kukis

2.3.1 Pengertian Kukis

Kukis adalah camilan yang banyak digemari oleh semua kalangan mulai dari anak-anak, remaja sampai orang tua. Kukis adalah jenis biskuit dengan adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat (BSN, 2011).

Konsumsi rata-rata kue kering kukis cukup tinggi di Indonesia, Tahun 2011-2015 memiliki perkembangan konsumsi rata-rata sekitar 24,22% lebih tinggi dibandingkan rata-rata konsumsi kue basah (*boil or steam cake*) yang hanya 17,78% (Hati dkk., 2020). Kukis juga dapat bersifat fungsional bila di dalam proses pembuatannya ditambahkan bahan yang mempunyai aktifitas fisiologis dengan memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh, misalnya kukis yang diperkaya dengan serat, kalsium atau provitamin A (Sarofa dkk., 2018). Syarat mutu kukis menurut BSN, (1992) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Kukis

Kriteria Uji	Syarat
Energi (kkl/100 gram)	Min. 400
Air (%)	Maks. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Min. 9,5
Karbohidrat (%)	Min. 70
Abu (%)	Maks. 1,6
Serat Kasar (%)	Maks. 0,5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak negatif
Warna	Normal

Sumber : (BSN, 1992)

2.4 Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menunda, memperlambat, atau menghambat proses oksidasi. Berbagai senyawa antioksidan memiliki kemampuan untuk menghambat reaksi rantai oksidatif sehingga mampu memperbaiki kerusakan oksidatif terhadap sel-sel tubuh (Devitria dkk., 2023). Antioksidan terbagi menjadi antioksidan yang diperoleh dari luar tubuh (non-enzimatis) dan antioksidan yang diperoleh secara sintesis seperti *butylated hydroxytoluene* (BHT) dan *butylated hydroxyanisole* (BHA). Secara efektif digunakan untuk menghambat proses oksidasi yang terjadi didalam tubuh (Hidayati dkk., 2017).

Antioksidan merupakan pertahanan tubuh terhadap kerusakan sel akibat radikal bebas dan penting untuk menjaga kesehatan tubuh secara optimal. Selain itu, antioksidan mampu menetralkan radikal bebas sebelum menyerang sel dan sangat penting untuk menjaga kesehatan seluler dan sistemik. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat, antioksidan didefinisikan sebagai zat yang digunakan dalam pengawet makanan, karena antioksidan dapat memperlambat kerusakan, ketengikan dan mencegah perubahan warna karena proses oksidasi (Shalaby, 2019). Oleh karena itu, adanya antioksidan dalam makanan penting

karena dapat mencegah kualitas produk yang terjadi karena reaksi oksidasi. Selain dari itu antioksidan berperan penting dalam industri farmasi, nutrisi dan pertanian.

2.5 Jantung

Penyakit jantung adalah salah satu akibat utama arteriosklerosis (pengerasan pembuluh darah nadi) yang dikenal sebagai atherosklerosis. Pada keadaan ini pembuluh darah nadi menyempit karena terjadi endapan-endapan lemak (atheroma dan plaques) pada dindingnya. Atherosklerosis adalah proses kompleks yang melibatkan pengendapan lipoprotein plasma dan proliferasi elemen seluler di dinding arteri. Kondisi kronis ini berkembang melalui serangkaian tahap yang dimulai dengan *fatty streaks* (kerak lemak) yang sebagian besar terdiri dari pembentukan *foam cell* (sel busa) dan akhirnya berkembang menjadi timbunan plak yang ditutupi oleh plak ini memberikan penghalang untuk aliran darah arteri dan dapat memicu peristiwa klinis, terutama dalam kondisi yang mendukung ruptur plak dan pembentukan trombus (Santosa & Baharuddin, 2020).

Menurut Ida Rahmawati, dkk., (2020), yang menyatakan bahwa kadar glukosa yang tinggi beresiko menyebabkan penyakit jantung karena kekentalan pada darah akibat gula darah yang tinggi dan berlangsung lama akan menghambat oksigen yang menuju otak, sehingga darah terlambat untuk di suplai. Hal ini disebabkan karena kadar gula darah naik dan berlangsung lama, sehingga memicu atherosklerosis pada arteri koroner. Kadar glukosa yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pembuluh darah dan sirkulasi darah di seluruh tubuh, termasuk jantung. Mengontrol kadar glukosa dapat mencegah dan menunda terjadinya komplikasi pada penyakit jantung. Sehingga komplikasi penyakit jantung dapat dicegah atau dihindari (Permatasari dkk., 2022).

Mekanisme terbentuknya aterosklerosis dapat dilihat dari berbagai teori. Salah satunya yaitu teori radikal bebas menjelaskan adanya peroksidasi lipid mengakibatkan kerusakan jaringan (Berawi & Agverianti, 2017). Kerusakan biomolekul sel terjadi akibat radikal bebas bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau DNA yang menyebabkan stres oksidatif sel yang berperan dalam terjadinya berbagai penyakit-penyakit degeneratif. Penurunan suplai darah atau ischemic akibat radikal bebas karena penyumbatan pembuluh darah kemudian menimbulkan penyakit. Efek oksidatif radikal bebas terhadap lipid membran sel membentuk peroksida dan endoperoksida. Peroksidasi lipid merupakan reaksi berantai, artinya radikal bebas yang terbentuk akan selalu bereaksi dengan lipid membran sel yang lain menghasilkan radikal-radikal baru, dan berakhir membentuk malondialdehid yang bersifat toksik. Tingginya kadar malondialdehid dalam darah merupakan salah satu parameter stres oksidatif sel.

Radikal bebas dihasilkan dari dalam tubuh (endogen) dan juga dapat berasal dari lingkungan (eksogen). Radikal bebas yang dihasilkan secara endogen berasal dari metabolisme aerobik. Sedangkan sumber radikal bebas eksogen berasal dari luar sistem tubuh antara lain sinar UV, asap rokok, dan paparan sinaran kimia toksik seperti tetraklorida dan lain-lain.

Aktivitas fisik teratur, konsumsi gizi sehat dan seimbang, serta gaya hidup tidak merokok dan meminum alkohol dapat menurunkan risiko penyakit degeneratif sampai 80%. Serta mengkonsumsi betakaroten (vitamin a) dalam buah-buahan, umbi-umbian dan sayur-sayuran berwarna kuning dapat bekerja melawan lipid peroksida dan bahaya oksidasi LDL, kolesterol maupun UV. Antioksidan asam askorbat (vitamin c) mudah dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat yang

berperan menghambat reaksi oksidasi yang berlebihan dalam tubuh. Oleh karena itu, penambahan antioksidan eksogen berupa vitamin e, vitamin a, vitamin c dan sayuran yang mengandung flavonoid bekerja membantu antioksidan endogen untuk menghambat apoptosis sel.

2.6 Susu Bubuk

Susu bubuk merupakan suatu hasil olahan yang terbuat dari bahan dasar susu sapi segar yang telah mengalami proses pengeringan melalui proses *spray drying* (Imanningsih, 2013). Susu merupakan salah satu produk pangan yang dikonsumsi masyarakat karena mengandung energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Maulani & Kusnandar, 2018).

Adanya laktosa dalam susu dapat membantu memperbaiki warna, aroma dan menahan penyerapan air. Kandungan kalsiumnya yang tinggi memperkuat gluten adonan. Selain itu, susu juga berfungsi sebagai bahan pengisi untuk meningkatkan nilai gizi kukis. Penggunaan susu bubuk lebih menguntungkan daripada susu cair (Yulianti, 2016).

2.6.1 Margarin

Margarin merupakan produk lemak setengah padat yang merupakan emulsi dengan tipe *water in oil* (w/o) yaitu fase air berada didalam fase minyak, dengan persyaratan mengandung tidak kurang 80% lemak. Sisanya adalah air (dengan atau tanpa *edible* protein) dan bahan aditif berupa pengemulsi, pengawet, pewangi dan pewarna, antioksidan serta vitamin. Di bidang pangan, penggunaan margarin telah dikenal secara luas terutama dalam *baking* dan *cooking* yang bertujuan untuk menambah citarasa bahan pangan (Putra & Salihat, 2021).

Lemak nabati atau margarine berasal dari tumbuhan misalnya kelapa sawit, biji kapas, kacang, zaitun, wijen, kedelai, bunga matahari. Fungsi lemak adalah memberikan aroma harum dan memberikan citarasa. selain itu lemak membuat tekstur kue menjadi lebih lembut dan renyah (Manoppo dkk., 2019).

Margarin digunakan dalam kukis akan melunakkan adonan menjadi remah, karena margarin dapat melapisi protein maupun pati. Selain itu, margarin memberikan aroma yang enak dan cita rasa yang lezat yang mempengaruhi daya terima (Rosida dkk., 2020). Margarin mempengaruhi pengerutan dan keempukan terhadap produk yang dipanggang, juga sebagai pelumas dalam pencegahan pengembangan protein yang berlebihan selama pembuatan adonan kukis.

2.7 Evaluasi Kukis

2.7.1 Uji organoleptis

Uji Organoleptik yaitu uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk (Merliana, 2018).

2.7.2 Uji Antioksidan

Aktivitas antioksidan pada penelitian ini ditentukan menggunakan metode DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan melalui kemampuannya dalam menangkap radikal bebas (Wulansari, 2018). Metode uji aktivitas antioksidan dengan DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dipilih karena memiliki metode yang sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidannya (Seveline dkk., 2019). Prinsip kerja metode DPPH adalah berdasarkan kemampuan DPPH untuk menerima atom hidrogen yang

didonorkan oleh antioksidan. Setelah mendapatkan atom hidrogen kemampuan absorpsi DPPH menjadi berkurang dan membuat warna DPPH berubah menjadi kuning pucat yang kemudian akan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis (Aritonang, 2019).

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisa spektroskopi yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Prinsip spektrofotometri UV-Vis yakni radiasi pada rentang panjang gelombang 200-800 nm. Dilewatkan melalui suatu larutan senyawa elektron- elektron pada ikatan didalam molekul menjadi tereksitasi sehingga menempati keadaan kuantum yang lebih tinggi dan dalam proses menyerap sejumlah energi yang melewati larutan tersebut (Hardiyanthi, 2015). Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kelompok sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kelompok kuat IC_{50} antara 50-100 ppm, kelompok sedang jika nilai IC_{50} 101-150 ppm, kelompok lemah jika nilai IC_{50} antara 150-200 ppm, dan kelompok sangat lemah jika nilai IC_{50} diatas 200 (Purwanto dkk., 2017).

2.7.3 Uji Kadar Gula

Uji kadar gula dilakukan dengan metode spektrofotometri. Spektrofotometer UV-VIS adalah salah satu metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa (padat/cair) berdasarkan absorbansi foton. gar sampel dapat menyerap foton pada daerah UV-VIS (panjang gelombang foton 200 nm – 700 nm), biasanya sampel harus diperlakukan atau derivatisasi, misalnya penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks dan lain sebagainya. Unsur diidentifikasi melalui senyawa kompleksnya (Irawan, 2019) .

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat gelas (Iwaki), Timbangan digital (Osuka), oven (Hakasima), gas (Niko), *hand blend* (Giant), lumpang dan mortir, *spectofotometer* (Shimadzu), pipet mikro (Dragon lab).

3.2 Bahan Penelitian

Ubi jalar, daun kelor, margarin, susu bubuk, larutan *benedict*, serbuk DPPH, metanol, dan aquades.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Farmasetika dan laboratorium Kimia Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.

3.3.3 Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada bulan November - Desember 2023.

3.4 Pengambilan Sampel

Sampel ubi jalar kuning di beli di pasar flamboyan yang berada di jl. Gajah mada Pontianak Kalimantan Barat, dan sampel daun kelor diambil di jl. Khatulistiwa gg. Beringin.

3.5 Rancangan For mulasi Sediaan Kukis

Rancangan Formula ini mengutip dari penelitian Wati, (2022). Rancangan Formula penelitian Wati, (2022), dan Rancangan Formula di modifikasi. Dapat dilihat pada Tabel.2 dan Tabel.3

Tabel.2 Rancangan Formula Sediaan Kukis

Jenis Bahan	Jenis Perlakuan		
	F1	F2	F3
Pasta ubi jalar ungu	30 g	50 g	70 g
Tepung <i>Oat</i>	70 g	50 g	30 g
Margarin	50 g	50 g	50 g
Putih Telur	20 g	20 g	20 g
Gula	18 g	18 g	18 g
Susu Bubuk	5 g	5 g	5 g
Tepung Maizena	5 g	5 g	5 g
Baking Powder	2 g	2 g	2 g

(Wati, 2022)

Tabel.3 Rancangan Formula Sediaan Kukis Modifikasi

Bahan	Konsentrasi (gram)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ubi Jalar Kuning	500 g	500 g	500 g	Bahan Baku
Daun Kelor	10 g	15 g	20 g	Antioksidan
Susu	40 g	40 g	40 g	Pengikat
Mentega	25 g	25 g	25 g	Pembasah

Keterangan :

F1 : Konsentrasi Kukis Dengan Penambahan Daun Kelor 10g

F2 : Konsentrasi Kukis Dengan Penambahan Daun Kelor 15g

F3 : Konsentrasi Kukis Dengan Penambahan Daun Kelor 20g

3.6 Prosedur Pembuatan Pasta Ubi Jalar Kuning

Ubi jalar disortasi basah untuk menghilangkan kotoran yang menempel, kemudian kukus ubi jalar dengan air secukupnya selama 15 menit, kemudian dilakukan pendinginan. Setelah itu, di lanjutkan pengupasan kulit ubi jalar kuning sehingga diperoleh daging ubi jalar. Daging ubi jalar dihaluskan menggunakan *hand blend* hingga halus rata sehingga diperoleh pasta ubi jalar kuning.

3.7 Preparasi Daun Kelor

Daun kelor disortasi untuk mendapatkan kualitas daun yang baik dan dipisahkan antara bagian daun dan ranting. Daun kelor kering ditimbang 10 g, 15 g, dan 20 g. kemudian daun kelor dicuci hingga bersih. Selanjutnya rebus daun kelor selama 1-2 menit, lalu tiriskan. Kemudian potong kecil-kecil daun kelor.

3.8 Pembuatan Kukis

Timbang masing-masing bahan, campurkan pasta ubi jalar kuning dengan margarin aduk sampai homogen, setelah itu tambahkan susu bubuk, kemudian tambahkan daun kelor yang telah di potong kecil-kecil ke dalam adonan aduk sampai homogen. Setelah itu, adonan di cetak di atas loyang, kemudian di panggang menggunakan oven pada suhu 200°C selama 1 jam 30 menit.

3.9 Evaluasi Sediaan Kukis

3.9.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptik menggunakan panca indra, meliputi bau, rasa, dan warna pada kukis. Uji organoleptik yang dilakukan menggunakan 3 panelis dari mahasiswa Akademi Farmasi Yarsi Pontianak yang dilakukan di ruangan yang sama dalam waktu yang sama (BSN, 2011).

3.9.2 Uji Kadar Gula

Menimbang sampel sebanyak 1 gram, mengencerkan sampel dengan 10 ml aquades, langkah kedua pipet sebanyak 10 micron (0,01 mL) masukkan tabung reaksi, langkah ketiga tambahkan dengan memipet reagen benedict 1000 micron/1 mL, langkah keempat inkubasi 10 menit dengan temperature 37 °C, dan langkah kelima membaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm (Kurnia Robby dkk, 2017). Kemudian Pembuatan kurva standar dilakukan menggunakan larutan glukosa dengan konsentrasi 200, 400, 600, 800 dan 1.000 ppm. Untuk pembuatan kurva standar sebanyak 0,01 mL larutan glukosa standar dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 mL reagen benedict. Tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37°C. Sampel lalu dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 546 nm. Dari pengukuran semua larutan standar, dibuat kurva dengan cara mengalurkan konsentrasi terhadap absorbansi, untuk mendapatkan persamaan garis linier yang menghubungkan konsentrasi dan absorbansi. Absorbansi sampel yang diperoleh digunakan untuk menentukan kadar gula reduksi dalam sampel yang dihitung menggunakan persamaan garis yang didapatkan dari kurva standar, yaitu $y = a + bx$, dimana y adalah absorbansi sampel (nm), x konsentrasi sampel (mg/L), a merupakan intersept, dan b adalah slope. Kemudian dihitung % kadar gula reduksi dengan rumus berikut ini:

$$\text{Kadar gula reduksi (\%)} = \frac{X \times fp}{\text{berat sampel(mg)}} \times 100\% \text{ sampel (mg)} \times 100\%.$$

3.9.3 Uji Kadar Antioksidan

a. Pembuatan Larutan Stok Sampel

Sebanyak 250 mg dari masing-masing sampel kukis dilarutkan dengan metanol p.a, dihomogenkan lalu dicukupkan volumenya hingga 250 ml, sehingga kadarnya 100.000 ppm sebagai larutan stok dan di masukkan dalam labu ukur.

b. Pembuatan Larutan Baku Induk DPPH 100 Ppm

Ditimbang sebanyak 5 mg DPPH (dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml) dilarutkan dengan metanol p.a di dalam labu sampai 50 ml (di dalam ruangan gelap) sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm.

c. Pembuatan Larutan Baku Kerja DPPH 40 Ppm

Larutan baku DPPH 100 ppm dipipet sebanyak 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml, kemudian ditambah metanol p.a sampai tanda batas, sehingga didapatkan konsentrasi 40 ppm. Larutan disimpan di tempat yang terlindung dari cahaya.

d. Penetapan Panjang Gelombang (λ) Maksimum DPPH

Larutan DPPH 40 ppm dipipet sebanyak 2 ml, dimasukkan ke dalam kuvet dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm menggunakan *spektrofotometer uv-vis* hingga diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH.

e. Pengukuran Absorbansi Larutan Blanko

Sebanyak 2 ml larutan DPPH 40 ppm dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan metanol p.a 2 ml, dihomogenkan kemudian disimpan dalam

ruangan gelap selama 30 menit. selanjutnya diukur absorbansi blanko pada panjang gelombang maksimum DPPH yang telah diperoleh sebelumnya.

f. Pengukuran Absorbansi Sampel Kukis

Larutan stok masing-masing sampel kukis diencerkan lagi dengan membuat 3 seri konsentrasi larutan (100, 200 dan 300 ppm). untuk pengukuran absorbansi, masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 2 ml larutan sampel dengan pipet mikro dan masukan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 2 ml larutan DPPH 40 ppm. campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap, absorbansi diukur dengan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh sebelumnya.

g. Perhitungan persentase (%) inhibisi dan IC₅₀

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase (%) inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Absorban blanko} - \text{Absorban sampel})}{\text{Absorban blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorban blanko : Serapan radikal DPPH 40 ppm pada panjang gelombang maksimal (516 nm).

Absorban sampel : Serapan sampel dalam radikal DPPH 40 ppm pada panjang gelombang maksimal (516 nm).

Perhitungan yang digunakan dalam penentuan aktivitas radikal bebas adalah nilai IC_{50} (Inhibitory Concentration), nilai tersebut menggambarkan besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menghambat radikal bebas sebesar 50%. Nilai IC_{50} masing-masing konsentrasi sampel dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier $Y = aX + b$. Konsentrasi sampel (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan nilai % inhibisi sebagai ordinatnya (sumbu y).

Untuk penentuan nilai IC_{50} dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$IC_{50} = \frac{50-b}{a}$$

Keterangan :

a = intercept (perpotongan garis di sumbu y)

b = slope (kemiringan)

3.10 Analisis Data

Hasil data yang telah diperoleh dari hasil penelitian antioksidan dan kadar gula akan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan narasi untuk membahas hasil penelitian.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Ubi jalar kuning dan daun kelor dapat dibuat kukis sebagai kudapan fungsional.
Yang memiliki bau normal, rasa normal, dan berwarna jingga dan kadar gula kukis ubi jalar kuning dengan penambahan daun kelor F1 0,52%, F2 0,87%, F3 1,00%.
2. Kadar antioksidan kukis ubi jalar kuning dengan penambahan daun kelor 10g mempunyai antioksidan 483,60 ppm, daun kelor 15g 244,24 ppm dan daun kelor 20g 200,46 ppm dimana nilai IC_{50} dari ketiga sampel masuk dalam kategori sangat lemah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disarankan yaitu :

Disarankan untuk penelitian ini selanjutnya proses pemanggangan dalam pembuatan kukis sebaiknya jangan terlalu lama. Karena proses pemanggangan yang terlalu lama berpengaruh pada hasil kemampuan aktivitas antioksidan kukis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriza, R., & Nilda, I. (2019). Analisis Perbedaan Kadar Gula Pereduksi Dengan Metode Lane Eynon Dan Luff Schoorl Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal Temapela*, 2(2), 90–96. <https://doi.org/10.25077/Temapela.2.2.90-96.2019>
- Angelina, C., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*): Review. *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 79. <https://doi.org/10.19184/J-Agt.V15i01.22089>
- Aritonang, D. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Kemasan Dengan Metode Dpph. *Skripsi*, 15, 53–62.
- Berawi, K. N., & Agverianti, T. (2017). Efek Aktivitas Fisik Pada Proses Pembentukan Radikal Bebas Sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis. *Jurnal Majority*, 6(2), 85–90.
- Bsn. (2011). Standar Nasional Indonesia Biskuit. *Badan Standarisasi Nasional*, 1–5. https://kupdf.net/download/sni-01-2973-1992_58e4a373dc0d60523cda9818_pdf#
- Bsn (Badan Standarisasi Nasional). (1992). *Biskuit*.
- Burta, F. S. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Dalam Pengendalian Ulat Krop (*Crociodolomia Pavonana F.*) Pada Tanaman Kubis (*Brassica Oleracea L. Var. Capitata*). 1, 430–439.
- Cahyani, I. D., & Purbowati. (2022). Analisis Kandungan Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Pada Cookies Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor, L.*). *Sport And Nutrition Journal*, 4(1), 13–19.
- Damayati, D. S., Rusmin, M., & M, S. H. (2018). Analisa Kandungan Zat Gizi Muffin Ubi Jalar Ungu Putih Dan Kuning (*Ipomoea Batatas L*) Sebagai Alternatif Peningkatan Gizi. 10, 108–119.
- Devitria, R., Elfia, M., & Cahyani, M. T. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Jambu Bol (*Syzygium Malaccense (L.) Merr. & Perry*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (Dpph). *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(1), 51–55. <https://doi.org/10.47233/Jppie.V2i1.694>
- Dwinta, W. (2014). Substitusi Ubi Jalar Kuning Pada Pembuatan Kulit Sus (*Choux Paste*) Terhadap Daya Terima Konsumen Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga. [http://repository.unj.ac.id/16049/1/Skripsi Witria Dwinta- 5515100266 %28s1pend. Tata Boga%29.pdf](http://repository.unj.ac.id/16049/1/Skripsi%20Witria%20Dwinta-5515100266%28s1pend.%20Tata%20Boga%29.pdf)
- Faroh, M. Z. U. (2020). Flavonoid Dari Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Unnes*.

- Fatmawati, A., & Aji, N. P. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. *Proceedings Of The Conference Maternal Healthcare And Pharmacy*, 1(1), 1–7. [Http://Fikes.Almaata.Ac.Id/Wp-Content/Uploads/2019/07/Annisa-Fatmawatinurwani-Purnama-Aji.Pdf](http://fikes.almaata.ac.id/Wp-Content/Uploads/2019/07/Annisa-Fatmawatinurwani-Purnama-Aji.Pdf)
- Hardiyanthi, F. (2015). *Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Dalam Sediaan Hand And Body Cream Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera)*.
- Hasanuddin, A. R. P., Yusran, Islawati, & Artati. (2023). Bioma : Jurnal Biologi Makassar Extract Anredera Cordifolia (Ten .) Steenis. *Jurnal Biologi Makassar*, 7168(August 2022), 66–74.
- Hati, I. P., Setiani, B. E., & Bintoro, V. P. (2020). Optimasi Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul, Dan Kacang Merah Terhadap Kualitas Kimia Cookies. *Journal Of Nutrition College*, 9(2), 100–105. [Https://Doi.Org/10.14710/Jnc.V9i2.27023](https://doi.org/10.14710/Jnc.V9i2.27023)
- Ida Rahmawati, Dian Dwiana, Rafidaini Sazarni Ratiyun, Y. Y. (2020). *Hubungan Diabetes Melitus Dengan Penyakit Jantung Di Poli Jantung RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu Koroner Pada Pasien Yang Berobat Di Poli Jantung*. 8(1). [Https://Doi.Org/10.36858/Jkds.V8i1.169](https://doi.org/10.36858/Jkds.V8i1.169)
- Imanningsih, N. (2013). Pengaruh Suhu Ruang Penyimpanan Terhadap Kualitas Susu Bubuk. *Agrointek*, 7(1), 1–5.
- Irawan, A. (2019). Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian. *Indonesian Journal Of Laboratory*, 1(2), 1. [Https://Doi.Org/10.22146/Ijl.V1i2.44750](https://doi.org/10.22146/Ijl.V1i2.44750)
- Irbah, H., & Ratnaningsih, N. (2018). *Gnocchi Saus Padang Substitusi Ubi Jalar Kuning Sebagai*.
- Jusnita, N., & Syurya, W. (2019). Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.) (Characterization Of Nanoemulsion From *Moringa Oleifera* Extract) Nina Jusnita*, & Wan Syurya Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jl Sunter Permai Raya, Jakarta 14350,. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(1), 16–24.
- Kemal, N.-N., Karim, A., Asmawati, & Seniwati. (2017). Analisis Kandungan B - Karoten Dan Vitamin C Dari Berbagai Varietas Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*). *Indonesia Chimica Acta*, 2(4), 1–8.
- Lanna, F. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Buah Lakum (*Cayratia Trifolia*) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Teknologi*, 1(1), 69–73. [Https://Www.Bertelsmann-Stiftung.De/Fileadmin/Files/Bst/Publikationen/Grauepublikationen/Mt_Globalization_Report_2018.Pdf%0ahttp://Eprints.Lse.Ac.Uk/43447/1/India_Globalisation%2c Society And Inequalities%28lsero%29.Pdf%0ahttps://Www.Quora.Com/What-Is-The](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/Files/Bst/Publikationen/Grauepublikationen/Mt_Globalization_Report_2018.Pdf%0ahttp://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India_Globalisation%2c%20Society%20And%20Inequalities%28lsero%29.Pdf%0ahttps://www.quora.com/What-is-the)
- Manoppo, I. C., Manado, P. N., Pariwisata, J., Studi, P., & Perhotelan, M. (2019).

Inovasi Pembuatan Kue C Houx Dengan Penambahan Bahan Charcoal Sebagai Alternatif Menu Dessert. *Sains Terapan*.

- Mardhiati, R. (2016). Delima, Apel, Tomat, Dan Penyakit Jantung. *Arkavi*, 1(1).
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan. *Agrisia*, 13(2), 40–53.
- Maulani, A., & Kusnandar, F. (2018). Pengembangan Formula Susu Bubuk Dengan Penambahan Kolagen Ikan Berdasarkan Penerimaan Mutu Sensori Formula Development Of Powdered Milk With The Addition Of Fish Collagen Based On Sensory Quality Acceptance. *Jurnal Mutu Pangan*, 5(2), 59–65.
- Mayasari, R. (2015). *Mayasari (2018)*.
- Merliana, D. (2018). Analisis Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Cookies Mocaf Dengan Substitusi Tepung Jantung Pisang. *Skripsi*, 1–77.
- Moniung, P., Singkoh, M. F. O., Butarbutar, R. R., Biologi, P. S., Bioaktif, S., & Alami, A. (2022). *Jurnal*. 12(1), 39–45.
- Nabilah, R., Arini, N., Putri, S. T., & Fevria, R. (2022). Pengaruh Penambahan Puree Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Terhadap Karakteristik Adonan Roti Melon. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 2(1), 508–517.
- Permatasari, D. R., Rachmawati, E., Ardianto, E. T., & Suyoso, G. E. J. (2022). Hubungan Antara Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Heart Failure Berdasarkan Berkas Rekam Medis. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 10(2), 146. <https://doi.org/10.33560/Jmiki.V10i2.455>
- Purbasari, K., & Sumadji, A. R. (2018). Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Berdasarkan Karakter Morfologi Di Kabupaten Ngawi. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(2), 78. <https://doi.org/10.25273/Florea.V5i2.3359>
- Purwanto, D., Bahri, S., & Ridhay, A. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Purnajiwa (*Kopsia Arborea Blume.*) Dengan Berbagai Pelarut. *Kovalen*, 3(1), 24. <https://doi.org/10.22487/J24775398.2017.V3.I1.8230>
- Putra, D. P., & Salihat, R. A. (2021). Karakteristik Mutu Margarin Dengan Penambahan Bubuk Angkak Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 20(2), 111–123. <https://doi.org/10.33508/Jtpg.V20i2.3120>
- Rizkayanti, A. Wahid Dan M. Rama. (2017). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor*. 09, 1–30.
- Rosania, S. P., Sukardi, S., & Winarsih, S. (2023). Pengaruh Proporsi Penambahan Pati Ganyong (*Canna Edulis Ker.*) Terhadap Sifat Fisiko Kimia Serta Tingkat Kesukaan Cookies. *Food Technology And Halal Science Journal*, 5(2), 186–205. <https://doi.org/10.22219/Fths.V5i2.21937>
- Rosida, D. F., Putri, N. A., & Oktafiani, M. (2020). Karakteristik Cookies Tepung Kimpul Termodifikasi (*Xanthosoma Sagittifolium*) Dengan Penambahan

- Tapioka. *Agrointek*, 14(1), 45–56.
<https://doi.org/10.21107/Agrointek.V14i1.6309>
- Rosidah. (2014). Potensi Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Industri. *Teknobuga: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 2(2), 44–52.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/view/6403%0ahttps://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/viewfile/6403/4858>
- Rositadinyati, A. F., Purwanti, L., & Faculty, P. H. (2020). *Ghidza : Jurnal Gizi Dan Kesehatan*. 4(1), 79–89.
- Saloko, S., Nofrida, R., & Triutam, R. A. (2022). Potensi Ubi Jalar Kuning Dan Sorgum Sebagai Sumber Protein Dan Antioksidan Pada Kue Lumpur. *Prosiding Saintek*, 4(312), 23–24.
<https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/525>
- Santosa, W. N., & Baharuddin, B. (2020). Penyakit Jantung Koroner Dan Antioksidan. *Keluwih: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(2), 98–103.
<https://doi.org/10.24123/Kesdok.V1i2.2566>
- Sarofa, U., Mulyani, T., & Wibowo, Y. A. (2018). Pembuatan Cookies Berserat Tinggi Dengan Memanfaatkan Tepung Ampas Mangrove (*Sonneratiacaseolaris*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(2), 58–67.
- Septian, M. T., Wahyuni, F. D., & Nora, A. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Dpph Dan Identifikasi Golongan Metabolit Sekunder Pada Daging Ubi Jalar Dari Berbagai Daerah Di Indonesia. 4(2), 185–196.
<https://doi.org/10.20414/spin.V4i2.5734>
- Seveline, S., Diana, N., & Taufik, M. (2019). Formulasi Cookies Dengan Fortifikasi Tepung Tempe Dengan Penambahan Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Jurnal Bioindustri*, 1(2), 245–260. <https://doi.org/10.31326/jbio.V1i2.78>
- Silalahi, M. (2020). *Pemanfaatan Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) Sebagai Bahan Obat Tradisional Dan Bahan Pangan The Use Of Kelor Leaf (Moringa Oleifera Lam) As Traditional Medicine And Food Resources*. 7(2), 107–116.
- Sri, L. (2022). Kabupaten / Kota Kab Sambas Kab . Pontianak Kab Sanggau Kab Ketapang Kab Sintang Kab Kapuas Hulu Kab . Sekadau Kab Melawi Kab . Kubu Raya Kota Pontianak Kota Singkawang 2022. *Kabupaten / Kota Kab Sambas Kab . Pontianak Kab Sanggau Kab Ketapang Kab Sintang Kab Kapuas Hulu Kab . Sekadau Kab Melawi Kab . Kubu Raya Kota Pontianak Kota Singkawang 2022*, 97.
- Tatuhey, D., & Mooy, A. A. (2023). Identifikasi Karakter Daun Dan Umbi Serta Kadar Gula Tiga Aksesori Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Jupiter Sta*, 2(1), 1–7.
- Wati, H. (2022). Analisis Aktivitas Antioksidan, Uji Organoleptik, Kandungan Gizi Cookies Dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) Dan Tepung Oat (*Avena Sativa*). *Buletin Loupe*, 18(02), 9–21.

<https://doi.org/10.51967/Buletinloupe.V18i02.1576>

- Wilberta, N., Sonya, N. T., & Lydia, S. H. R. (2021). Analisis Kandungan Gula Reduksi Pada Gula Semut Dari Nira Aren Yang Dipengaruhi Ph Dan Kadar Air. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(1), 101. <https://doi.org/10.24127/Bioedukasi.V12i1.3760>
- Wulansari, A. N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium Varingiaefolium*) Sebagai Antioksidan Alami : Review. *Farmaka*, 16(2), 419–429.
- Yelvita, F. S. (2022). *Daya Terima Biskuit Berbasis Tepung Ubi Jalar Kuning (Ipomea Batatas L.) Dan Tepung Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) Sebagai Makanan Selingan Balita. 8.5.2017, 2003–2005.*
- Yuliansar, Ridwan, & Hermawati. (2020). Karakterisasi Pati Ubi Jalar Putih, Orange, Dan Ungu. *Saintis*, 1(2), 1–13.
- Yulianti, L. (2016). Pengaruh Perbandingan Terigu Dengan Parutan Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Mutu Dan Karakteristik Cookies Yang Dihasilkan. *Skripsi*, 1–76.