

Analisis Pengaruh Substitusi Tepung Daun Katuk dan Tepung Ubi Jalar Kuning sebagai Alternatif Camilan Tinggi Serat dan Rendah Lemak untuk Remaja Obesitas

Wafidatul Itsna Mukholidah^{1*}, Dian Ayu Ainun Nafies²

¹Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia

²Program Gizi Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia

Email: wafidatulitsna@gmail.com^{1*}, diannafies19@gmail.com²

*Penulis korespondensi: wafidatulitsna@gmail.com

Abstract. Adolescent obesity is a health problem that arises due to an imbalance between energy intake and expenditure, one of which is influenced by a diet high in fat and low in fiber. This condition needs attention because it has an impact on the risk of chronic diseases in adulthood. This study aims to analyze the effect of substitution of katuk leaf flour and yellow sweet potato flour on the nutritional content and acceptability of muffins as a healthier alternative to high-fiber and low-fat snacks for adolescents. This laboratory's experimental research used a Complete Random Design (RAL) with four formulations (P0, P1, P2, P3). The analysis carried out included a proximate test to determine the nutritional content and an organoleptic test to assess the level of acceptance of panelists. The results of the study show that the substitution of katuk leaf flour and yellow sweet potato flour can increase fiber content and significantly reduce fat content. The best formulation is found in P2 with the highest level of preference. Thus, the use of these two types of flour has been proven to be able to improve the nutritional quality of muffins without reducing the acceptance of panelists, so that it has the potential to be a nutritious snack choice for teenagers.

Keywords: Adolescent obesity; Fiber; Katuk leaf; Muffin; Yellow sweet potato.

Abstrak. Obesitas remaja merupakan masalah kesehatan yang muncul akibat ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi, yang salah satunya dipengaruhi oleh pola makan tinggi lemak dan rendah serat. Kondisi ini perlu mendapat perhatian karena berdampak pada risiko penyakit kronis di usia dewasa. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning terhadap kandungan gizi dan daya terima muffin sebagai alternatif camilan tinggi serat dan rendah lemak yang lebih sehat bagi remaja. Penelitian eksperimental laboratorium ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat formulasi (P0, P1, P2, P3). Analisis yang dilakukan meliputi uji proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi serta uji organoleptik untuk menilai tingkat penerimaan panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning dapat meningkatkan kadar serat dan menurunkan kadar lemak secara signifikan. Formulasi terbaik terdapat pada P2 dengan tingkat kesukaan tertinggi. Dengan demikian, penggunaan kedua jenis tepung ini terbukti mampu meningkatkan kualitas gizi muffin tanpa menurunkan daya terima panelis, sehingga berpotensi menjadi pilihan camilan bergizi bagi remaja.

Kata kunci: Daun katuk; Muffin; Obesitas remaja; Serat; Ubi jalar kuning.

1. LATAR BELAKANG

Obesitas pada remaja merupakan salah satu permasalahan gizi yang terus meningkat di Indonesia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi obesitas remaja usia 16–18 tahun mencapai 13,5% dan pada kelompok usia dewasa sebesar 35,4% (Kemenkes RI, 2018). Kondisi ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan risiko penyakit metabolik seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, serta gangguan kardiovaskular yang berakar pada kebiasaan makan tinggi kalori dan rendah serat (WHO, 2022). Faktor gaya hidup sedentari, konsumsi makanan cepat saji, serta rendahnya asupan pangan kaya serat turut memperparah kondisi tersebut (Imelda et al., 2020).

Serat pangan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan energi dan mengontrol berat badan. Menurut Slavin (2020), serat mampu menurunkan penyerapan lemak, meningkatkan rasa kenyang, dan memperlambat penyerapan glukosa. Sementara itu, Anderson et al. (2020) menjelaskan bahwa serat larut dapat mengikat asam empedu sehingga membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Oleh sebab itu, peningkatan konsumsi pangan tinggi serat menjadi salah satu strategi yang efektif dalam mencegah dan mengelola obesitas pada remaja.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan produk pangan tinggi serat berbasis bahan lokal. Damayanti et al. (2018) menganalisis kandungan gizi muffin berbahan dasar ubi jalar kuning dan menemukan bahwa bahan ini dapat menurunkan kadar lemak tanpa menurunkan mutu organoleptik. Almira Salsabila et al. (2022) meneliti penambahan tepung daun katuk pada roti tawar dan menunjukkan peningkatan kadar serat yang signifikan meskipun berpengaruh terhadap warna produk akhir. Hariani et al. (2022) juga menemukan bahwa substitusi tepung daun katuk dapat diterima baik oleh panelis pada produk cookies dengan kandungan serat yang tinggi. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan lokal seperti daun katuk (*Sauropus androgynus*) dan ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) berpotensi meningkatkan mutu gizi pangan fungsional.

Kebaruan ilmiah (novelty) dalam penelitian ini terletak pada penggabungan dua bahan lokal tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning dalam satu formulasi muffin sebagai alternatif camilan tinggi serat dan rendah lemak untuk remaja obesitas. Sebelumnya, penelitian terkait umumnya hanya menyoroti satu bahan substitusi, sedangkan kajian yang mengombinasikan keduanya secara simultan untuk menghasilkan keseimbangan antara nilai gizi dan daya terima produk masih sangat terbatas.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning terhadap kandungan gizi dan daya terima muffin sebagai alternatif camilan sehat untuk remaja obesitas. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning terhadap kandungan gizi dan daya terima muffin, sehingga dapat menghasilkan camilan yang tinggi serat, rendah lemak, serta dapat diterima oleh remaja obesitas.

2. KAJIAN TEORITIS

Obesitas Pada Remaja

Obesitas merupakan kondisi kronis akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi, yang ditandai dengan penumpukan lemak tubuh berlebih (WHO, 2022). Pada remaja, obesitas dapat menyebabkan gangguan metabolik seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Faktor penyebab utama adalah pola makan tinggi lemak dan rendah serat serta gaya hidup sedentari (Anderson et al., 2020). Upaya pencegahan obesitas dapat dilakukan melalui peningkatan konsumsi pangan tinggi serat dan rendah lemak.

Serat dan Peranya dalam Pengendalian Obesitas

Serat pangan berperan penting dalam mengontrol berat badan dengan cara meningkatkan rasa kenyang, memperlambat pengosongan lambung, dan menurunkan penyerapan lemak (Slavin, 2020). WHO (2020) merekomendasikan konsumsi serat harian sebanyak 25–30 gram untuk mencegah obesitas dan gangguan metabolik. Serat larut seperti pektin dan beta-glukan membentuk gel dalam saluran pencernaan, sedangkan serat tidak larut mempercepat transit makanan dan mengurangi penyerapan kalori.

Tepung Daun Katuk (*Sauropus androgynus*)

Daun katuk dikenal sebagai sumber protein nabati dan serat pangan tinggi. Kandungan serat daun katuk mencapai 6–7 gram per 100 gram daun segar, lebih tinggi dibandingkan daun kelor (Nugroho et al., 2020). Daun katuk juga mengandung vitamin A, C, dan mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Dalam aplikasi pangan, tepung daun katuk dapat meningkatkan kadar protein, serat, dan abu dalam produk (Almira et al., 2022). Namun, penambahan dalam jumlah tinggi dapat memengaruhi warna dan aroma produk akhir.

Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L.*)

Ubi jalar kuning merupakan sumber karbohidrat kompleks dan serat pangan yang baik, dengan kandungan karbohidrat 25,1 g, lemak 0,4 g, serat 4,2 g, dan vitamin A sebesar 4.948 µg per 100 gram (TKPI, 2019). Tepung ubi jalar kuning dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan produk bakery (Putri, 2020). Substitusi tepung ubi jalar kuning terbukti dapat menurunkan kadar lemak dan meningkatkan serat pada produk olahan seperti biskuit dan roti (Darmawansyah & Ninsix, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Gizi Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama (IIKNU) Tuban pada bulan Mei hingga Juli 2025.

Bahan dan Alat Utama

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tepung terigu, tepung daun katuk (*Sauropus androgynus*), dan tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas L.*). Bahan tambahan yang digunakan antara lain telur ayam, gula pasir, margarin, susu cair, dan baking powder. Peralatan utama yang digunakan adalah oven listrik (Maspion MOT-180) untuk proses pemanggangan, timbangan digital (Ohaus Pioneer PA2102, akurasi 0,01 g) untuk penimbangan bahan, blender Philips HR2116 untuk penghalusan bahan, serta peralatan laboratorium proksimat seperti oven pengering, furnace, dan soxhlet extractor untuk analisis kadar air, abu, lemak, protein, dan serat kasar.

Rancangan Perlakuan

Penelitian terdiri dari empat perlakuan formulasi muffin sebagai berikut:

P0: 100% tepung terigu (kontrol)

P1: 25% tepung daun katuk + 25% tepung ubi jalar kuning

P2: 25% tepung daun katuk + 15% tepung ubi jalar kuning

P3: 40% tepung daun katuk + 10% tepung ubi jalar kuning

Setiap perlakuan diulang tiga kali untuk memperoleh data yang valid.

Prosedur Pembuatan Muffin

Seluruh bahan ditimbang sesuai formulasi. Bahan kering (tepung, gula, dan baking powder) dicampur merata, kemudian ditambahkan bahan basah (telur, margarin cair, dan susu). Adonan diaduk hingga homogen dan dipanggang pada suhu 180°C selama 25–30 menit hingga matang merata. Muffin yang telah matang didinginkan pada suhu ruang sebelum dilakukan analisis laboratorium dan uji organoleptik.

Analisis Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi dilakukan melalui uji proksimat meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat (*by difference*), dan serat kasar. Metode analisis mengacu pada AOAC (2019). Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali ulangan untuk setiap formulasi guna memperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi.

Uji Daya Terima (Organoleptik)

Uji organoleptik dilakukan terhadap empat atribut sensori, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur, menggunakan metode hedonic test dengan skala 1–5 (1 = sangat tidak suka, 5 = sangat suka). Panelis yang dilibatkan sebanyak 30 orang panelis semi-terlatih yang merupakan mahasiswa program studi sarjana gizi IIKNU Tuban. Prosedur uji dilakukan di ruang pencicipan dengan pencahayaan cukup, suhu ruangan normal, dan penyajian sampel dilakukan secara acak.

Analisis Data

Data hasil uji proksimat dan organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan uji *Kruskal–Wallis* untuk mengetahui adanya perbedaan antarperlakuan. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Mann–Whitney* sebagai uji lanjut. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

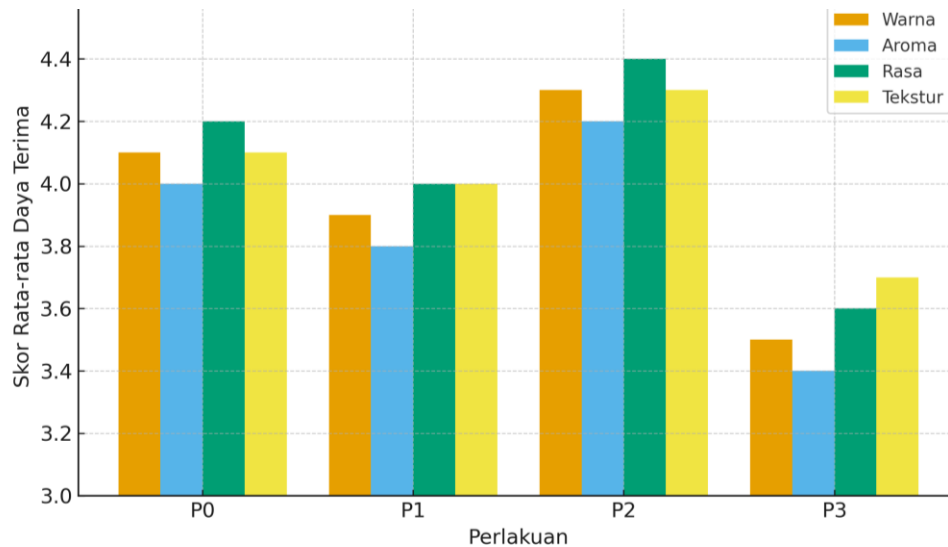
Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Gizi Muffin Berdasarkan Perlakuan.

Perlakuan	Kadar Air (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Serat Kasar (%)	Abu (%)
P0 (Kontrol)	25.3	18.5	7.1	1.8	1.2
P1 (25% DK + 25% UJK)	24.6	15.3	8.9	2.9	1.4
P2 (25% DK + 15% UJK)	23.8	14.2	9.2	3.1	1.6
P3 (40% DK + 10% UJK)	22.4	13.5	9.6	3.7	1.9

Keterangan: DK = Daun Katuk; UJK = Ubi Jalar Kuning

Berdasarkan dari *Tabel 1* dapat diketahui bahwa kadar lemak menurun seiring meningkatnya substitusi tepung daun katuk dan ubi jalar kuning. Penurunan lemak ini dapat dijelaskan melalui mekanisme serat larut yang mampu mengikat asam empedu sehingga menghambat penyerapan lemak dalam sistem pencernaan (Slavin, 2020). Sebaliknya, kadar protein dan serat meningkat karena kandungan protein daun katuk yang tinggi serta adanya serat pangan dari kedua bahan tersebut.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Daya Terima Muffin Berdasarkan Perlakuan.

Berdasarkan pada *Gambar 1* dapat dilihat bahwa formulasi P2 memperoleh nilai tertinggi pada uji hedonik rasa dan tekstur (rata-rata skor 4,2 dari 5). Penurunan skor pada P3 menunjukkan bahwa peningkatan proporsi daun katuk memberikan efek negatif terhadap aroma dan warna. Fenomena ini sejalan dengan hasil Almira Salsabila et al. (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi proporsi daun katuk, warna produk menjadi lebih pekat dan menurunkan tingkat penerimaan visual.

Secara saintifik, hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi negatif antara intensitas pigmen hijau klorofil dengan preferensi visual panelis. Senyawa fenolik pada daun katuk yang mengalami oksidasi selama proses pemanggangan dapat membentuk kompleks warna hijau tua hingga kecokelatan yang kurang disukai. Namun demikian, kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan β -karoten tetap memberikan nilai tambah fungsional terhadap produk muffin.

Temuan penelitian ini mendukung hipotesis bahwa substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning dapat menghasilkan muffin tinggi serat dan rendah lemak dengan mutu sensori yang masih dapat diterima. Hasil tersebut juga memperkuat teori bahwa kombinasi bahan lokal dapat digunakan sebagai strategi peningkatan nilai gizi pangan fungsional tanpa menurunkan palatabilitas (Anderson et al., 2020).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini membuktikan bahwa substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan serat dan penurunan kadar lemak pada produk muffin. Temuan ilmiah utama menunjukkan bahwa kombinasi kedua

bahan lokal tersebut mampu menghasilkan produk camilan dengan komposisi gizi yang lebih sehat tanpa menurunkan mutu sensori secara signifikan. Formulasi P2, yaitu kombinasi 25% tepung daun katuk dan 15% tepung ubi jalar kuning, terbukti memberikan keseimbangan optimal antara nilai gizi dan daya terima panelis. Hasil ini mendukung hipotesis bahwa substitusi bahan tinggi serat dan rendah lemak dapat menghasilkan produk pangan fungsional yang sesuai untuk remaja obesitas. Sebagai tindak lanjut, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada analisis stabilitas antioksidan, daya simpan produk, serta pengembangan bentuk olahan lain berbasis daun katuk dan ubi jalar kuning guna memperluas potensi pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai alternatif camilan sehat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam pelaksanaan studi ini. Rasa terima kasih secara khusus ditujukan kepada:

- 1) Dosen pembimbing, Ibu Dian Ayu Ainun Nafies, M.Gz, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penelitian hingga penyusunan laporan ini selesai.
- 2) Ketua Program Studi Sarjana Gizi dan seluruh dosen Fakultas Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, fasilitas, serta dukungan akademik selama kegiatan penelitian berlangsung.
- 3) Mahasiswa yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan partisipasi aktif dalam pelaksanaan uji organoleptik *muffin* substitusi tepung daun katuk dan tepung ubi jalar kuning, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
- 4) Teman-teman yang telah memberikan semangat, bantuan teknis, serta kerja sama selama proses pengumpulan data dan analisis hasil penelitian.
- 5) Pihak laboratorium dan teknisi uji gizi, yang telah membantu dalam proses analisis kandungan zat gizi produk penelitian.
- 6) Keluarga dan orang tua tercinta, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral maupun material yang tidak pernah berhenti diberikan.

DAFTAR REFERENSI

- Almira, S., Rivana, A., & Budiati, T. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun katuk terhadap kualitas organoleptik roti tawar. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, 11(2), 45–53.
- Anderson, J. W., Baird, P., Davis, R. H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., & Williams, C. L. (2020). Health benefits of dietary fiber. *Nutrition Reviews*, 78(3), 125–136. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz081>
- AOAC. (2019). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists (21st ed.). AOAC International.
- Astuti, D. (2020). Teknologi pembuatan muffin dan pengaruh variasi bahan terhadap mutu produk. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(1), 33–39.
- Damayanti, D. S., Rusmin, M., & Hardiyanti, S. M. (2018). Analisis kandungan zat gizi muffin ubi jalar kuning. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, 7(1), 23–30.
- Estiasih, T., Ahmadi, D., & Sukarno, D. (2018). Ilmu teknologi pangan dan aplikasinya. Universitas Brawijaya Press.
- Fitriani, A., & Sulastri, R. (2021). Formulasi cookies tinggi serat berbahan tepung daun kelor dan tepung ubi jalar oranye. *Jurnal Gizi dan Pangan Indonesia*, 16(1), 22–30.
- Hariani, D. N., Wulandari, S., & Astuti, R. (2022). Pengaruh substitusi tepung daun katuk terhadap kadar serat dan mutu organoleptik cookies. *Jurnal Pangan Fungsional*, 5(2), 101–110.
- Imelda, R., Damanik, D., & Munthe, S. (2020). Hubungan gaya hidup sedentari dan asupan energi terhadap kejadian obesitas pada remaja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 14(2), 115–123.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Lestari, R. A., & Prasetyo, W. A. (2021). Evaluasi kandungan gizi dan daya terima brownies tinggi serat berbasis tepung singkong dan daun kelor. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Tropis*, 13(1), 43–51.
- Mardhiyyah, F., & Rahman, N. (2023). Potensi bahan pangan lokal sebagai alternatif produk pangan fungsional rendah lemak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 34(2), 98–108.
- Mora, S., Cook, N., Buring, J. E., Ridker, P. M., & Lee, I. M. (2023). Obesity, physical activity, and cardiovascular risk factors in adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 118(3), 612–620.
- Muntikah, S., & Maryam, S. (2017). Teknologi pangan: Prinsip dan penerapan. Kencana.
- Nugroho, A., Prasetyo, B., & Fitriani, L. (2020). Analisis kandungan gizi dan serat pada daun katuk segar dan olahan. *Jurnal Ilmu Pangan*, 5(2), 89–95.

- Nurfadilah, S., & Dwi, R. (2019). Kandungan serat pangan dan kapasitas antioksidan pada tepung ubi jalar kuning. *Jurnal Kimia dan Pangan*, 6(1), 14–21.
- Pratiwi, L. D., & Rachmawati, S. (2021). Pengembangan produk muffin berbasis bahan lokal untuk pencegahan obesitas remaja. *Jurnal Gizi Terapan Indonesia*, 9(2), 55–63.
- Putri, R. D. (2020). Potensi tepung ubi jalar kuning sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam produk bakery. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(1), 45–51.
- Rahmawati, F., & Sari, M. (2022). Evaluasi mutu kimia dan sensori muffin dengan penambahan tepung daun kelor. *Agroindustri*, 7(1), 34–42.
- Slavin, J. (2020). Dietary fiber and weight management. *Nutrition Today*, 55(1), 16–22.
- World Health Organization. (2020). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Author.
- World Health Organization. (2022). Obesity and overweight fact sheet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Yuliana, N., & Sukardi, H. (2023). Pengaruh kombinasi bahan lokal terhadap karakteristik fisik dan kimia produk bakery rendah lemak. *Jurnal Gizi dan Pangan Nusantara*, 17(1), 1–9.