

Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan

p-ISSN: 2775-5398 e-ISSN: 3032-0011
https://ejournal.ununtb.ac.id/index.php/medika
https://doi.org/10.69503/medika

Aktivitas Anatioksidan Pada *Snack Bar* Berbasis Kulit Pisang dan Ubi Kuning Sebagai Pangan Fungsional Alternatif Pada Remaja Obesitas

Marwah Shaulatin Nisa'[1], Zulhakim[2], Novia Arista[3]

[1,2,3] Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: marwahsnisa@gmail.com[1], jzulhakim@gmail.com [2], noviaarista94@gmail.com[3]

Article Info
Received: 01 September 2026
Accepted: 13 September 2026

Abstrak: Obesitas pada remaja merupakan masalah gizi serius yang memicu stres oksidatif dan risiko penyakit degeneratif. Remaja cenderung mengonsumsi cemilan tinggi gula dan lemak namun rendah antioksidan. Kulit pisang dan ubi kuning memiliki potensi besar sebagai bahan pangan fungsional karena kandungan senyawa fenolik, flavonoid, dan beta-karoten yang berfungsi sebagai antioksidan alami untuk menangkal radikal bebas pada penderita obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat aktivitas antioksidan pada produk *snack bar* yang diformulasikan dengan kombinasi tepung kulit pisang dan tepung ubi kuning sebagai pangan fungsional alternatif bagi remaja obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat aktivitas antioksidan pada produk *snack bar* yang diformulasikan dengan kombinasi tepung kulit pisang dan tepung ubi kuning sebagai pangan fungsional alternatif bagi remaja obesitas. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga formulasi substitusi tepung kulit pisang dan ubi kuning, yaitu P1 (40:35:25), P2 (40:25:35), dan P3 (40:30:30) dengan tiga kali pengulangan. Parameter yang diukur adalah kadar flavonoid dan kadar polifenol sebagai indikator aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi P1 (35% tepung kulit pisang : 25% tepung ubi kuning) memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan kadar flavonoid sebesar 476,89 mgQE/100g dan polifenol sebesar 485,14 mgGAE/100g. P2 menunjukkan kadar flavonoid 463,20 mgQE/100g dan polifenol 458,10 mgGAE/100g, sedangkan P3 memiliki kadar terendah dengan flavonoid 401,58 mgQE/100g dan polifenol 447,15 mgGAE/100g. Semakin tinggi proporsi tepung kulit pisang dalam formulasi, semakin tinggi pula kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang dihasilkan. Seluruh formulasi *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan. Formulasi P1 merupakan formulasi terbaik berdasarkan kandungan antioksidan tertinggi. Produk ini berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pangan fungsional untuk membantu mencegah stres oksidatif pada remaja obesitas sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah kulit pisang.

Kata Kunci: Obesitas, *Snack Bar*, Antioksidan, Kulit Pisang, Ubi Kuning

Sitasi: Nisa, M. S., Zulhakim., & Arista, N. (2026). Aktivitas Anatioksidan Pada Snack Bar Berbasis Kulit Pisang dan Ubi Kuning Sebagai Pangan Fungsional Alternatif Pada Remaja Obesitas. *Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan, 6*(2), 166-172. https://doi.org/10.69503/medika.v6i2.1714

Pendahuluan

Obesitas merupakan penyakit kronis kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari biologis hingga pengaruh lingkungan sosial. Fenomena globalisasi dan modernisasi sistem pangan telah mengubah pola hidup masyarakat menjadi lebih pasif dan konsumtif

Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

terhadap makanan tinggi energi. Kondisi lingkungan yang mendukung peningkatan berat badan (obesogenik) ini menyebabkan prevalensi obesitas melonjak tajam di hampir seluruh negara. WHO (2024) mengungkapkan pergeseran epidemiologi global yang drastis, di mana jumlah penderita obesitas di seluruh dunia kini telah menembus angka 1 miliar jiwa. Data per tahun 2022 menunjukkan bahwa sekitar 1 dari 8 orang di dunia hidup dengan obesitas, sebuah angka yang meningkat dua kali lipat pada orang dewasa dan naik empat kali lipat pada anak-anak serta remaja usia 5–19 tahun sejak tahun 1990. Kondisi ini menempatkan obesitas sebagai krisis kesehatan masyarakat utama yang kontribusinya terhadap angka kematian akibat Penyakit Tidak Menular (PTM) jauh melampaui masalah kekurangan gizi di sebagian besar negara.

Di Indonesia, permasalahan obesitas pada remaja juga menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun mencapai 16,1%, sementara pada remaja usia 16-18 tahun tercatat sebesar 13,5%. Angka ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya dan mengindikasikan perlunya intervensi yang lebih serius dalam penanganan masalah gizi pada kelompok usia remaja. Obesitas pada remaja sering kali disebabkan oleh ketidakseimbangan asupan kalori yang tinggi tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik, yang kemudian memicu risiko penyakit degeneratif seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Pola makan yang tidak sehat, rendahnya aktivitas fisik, serta paparan lingkungan obesogenik menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan prevalensi obesitas di kalangan remaja Indonesia.

Remaja merupakan kelompok usia yang rentan terhadap konsumsi makanan tidak sehat, seperti makanan cepat saji dan camilan tinggi gula serta lemak. Kebiasaan ini menyebabkan asupan antioksidan dari makanan sehari-hari pada remaja cenderung rendah, sementara kebutuhan antioksidan justru meningkat seiring dengan tingginya paparan radikal bebas akibat gaya hidup modern. Rendahnya konsumsi buah, sayur, dan pangan sumber antioksidan lainnya membuat remaja berada pada risiko tinggi mengalami stres oksidatif yang dapat memicu berbagai penyakit degeneratif di kemudian hari. Oleh karena itu, pengembangan pangan fungsional menjadi salah satu strategi strategis untuk mengontrol asupan nutrisi dan menyediakan manfaat kesehatan tambahan, khususnya bagi kelompok remaja yang memiliki risiko obesitas. Pangan fungsional yang kaya antioksidan dapat membantu menetralisir radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif yang sering menyertai kondisi obesitas.

Salah satu sumber antioksidan alami yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional adalah kulit pisang dan ubi kuning. Kulit pisang, yang selama ini dianggap sebagai limbah pertanian, ternyata mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Penelitian oleh Sari et al. (2020) menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang memiliki kapasitas antioksidan yang signifikan dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan fungsional. Selain itu, ubi kuning juga diketahui kaya akan beta-karoten, vitamin C, dan senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan alami. Kandungan flavonoid pada ubi kuning mencapai 15,20 mg dan polifenol sebesar 55,42 mg, yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidannya. Kombinasi kulit pisang dan ubi kuning dalam formulasi produk pangan, seperti snack bar, berpotensi meningkatkan nilai gizi dan aktivitas antioksidan produk tersebut secara sinergis.

Pengembangan *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning sebagai alternatif camilan sehat dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan asupan antioksidan pada remaja obesitas. Snack bar merupakan salah satu bentuk produk pangan praktis yang digemari oleh remaja karena mudah dikonsumsi, memiliki rasa yang enak, dan dapat dikombinasikan dengan berbagai bahan pangan fungsional (Putri et al., 2021). Produk ini menawarkan keunggulan dalam hal kepraktisan dan efisiensi konsumsi yang sangat relevan dengan gaya hidup remaja saat ini, di mana mereka membutuhkan camilan yang mudah dibawa dan dikonsumsi di mana saja. Dengan formulasi yang tepat, *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning tidak hanya memberikan asupan energi yang cukup, tetapi juga meningkatkan asupan serat dan antioksidan

yang dibutuhkan oleh remaja obesitas untuk mencegah stres oksidatif dan komplikasi metabolik lainnya.

Selain memberikan manfaat kesehatan, pemanfaatan kulit pisang sebagai bahan baku pangan juga mendukung upaya pengurangan limbah organik dan penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam industri pangan. Limbah kulit pisang yang selama ini belum termanfaatkan secara optimal dapat diolah menjadi produk bernilai tambah tinggi, sehingga memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan. Penggunaan bahan baku lokal seperti kulit pisang dan ubi kuning juga dapat mendukung ketahanan pangan nasional dan pemberdayaan petani lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat aktivitas antioksidan pada produk *snack bar* yang diformulasikan dengan kombinasi tepung kulit pisang dan tepung ubi kuning sebagai pangan fungsional alternatif bagi remaja obesitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan produk pangan fungsional yang berkualitas dan bermanfaat bagi kesehatan remaja obesitas di Indonesia, sekaligus menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan limbah pertanian.

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksperimental bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kulit pisang dan tepung ubi kuning terhadap aktivitas antioksidan *snack bar*. Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Mei 2026. Uji analisis Antioksidan dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram.

Rancangan percobaan yang akan digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan jenis proporsi substitusi tepung kulit pisang dan ubi kuning. Dua formulasi *snack bar* yang diuji adalah P1 (40 : 35 : 25), P2 (40 : 25 : 35), P3 (40 : 30 : 30) dengan 3 kali pengulangan. Pembuatan tepung kulit pisang diawali dengan pemilihan kulit pisang yang matang (kuning) namun tidak busuk, kemudian dicuci bersih dan dipotong tipis. Selanjutnya, kulit pisang direndam atau dikukus selama 10–15 menit untuk menonaktifkan enzim penyebab pencoklatan, lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 100–150°C hingga kadar air di bawah 10% (tekstur rapuh) atau dijemur di bawah sinar matahari selama 2–3 hari. Setelah kering, kulit pisang digiling menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh untuk menghasilkan tepung yang halus.

Pembuatan tepung ubi kuning dimulai dengan memilih ubi yang segar, kemudian dikupas dan dicuci bersih. Ubi diiris tipis-tipis menggunakan *slicer* atau parutan, lalu direndam dalam air selama 5–10 menit untuk menjaga warna kuning cerahnya. Setelah itu, irisan ubi dikeringkan dalam oven pada suhu 50–60°C (hindari suhu di atas 70°C agar vitamin A tidak rusak) atau dijemur di bawah sinar matahari selama 1–2 hari hingga benar-benar kering. Irisan ubi kering kemudian digiling menggunakan blender hingga menjadi bubuk, dan terakhir diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh untuk mendapatkan tepung yang halus dan seragam.

Analisis aktivitas antioksidan pada *snack bar* dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk menentukan kemampuan suatu sampel dalam menangkap radikal bebas. Prinsip dasar metode ini adalah terjadinya reaksi antara radikal bebas DPPH berwarna ungu dengan senyawa antioksidan dalam sampel yang mampu mendonorkan atom hidrogen atau elektron, sehingga membentuk senyawa DPPH tereduksi berwarna kuning pucat. Penurunan intensitas warna diukur dengan *Spektrofotometer* UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm (Gulçin, 2023).

Tahapan analisis dimulai dengan pembuatan larutan DPPH dalam pelarut methanol 0,1 mm. Sampel *snack bar* yang telah diekstrak dengan pelarut etanol 70% atau metanol 80% dicampurkan dengan larutan DPPH dalam tabung reaksi dengan perbandingan tertentu (misalnya 1:1). Campuran diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap pada suhu kamar

(±25°C) agar reaksi berlangsung sempurna. Setelah inkubasi, absorbansi sampel diukur terhadap blanko pelarut pada 517 nm menggunakan *Spektrofotometer* UV-Vis (Kedare, & Singh, 2018).

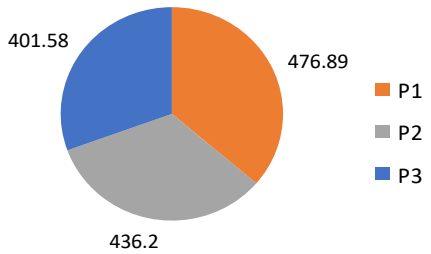
Hasil dan Pembahasan

Kandungan Antioksidan

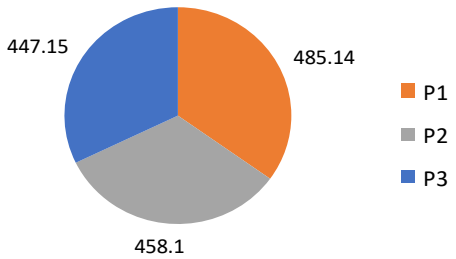
Hasil analisis laboratorium terhadap aktivitas antioksidan setiap formulasi *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Setiap Formulasi *Snack Bar* Berbasis Kulit Pisang Dan Ubi Kuning

Kode	Flavonoid (mgQE/100g)	Polifenol (mgGAE/100g)
P1	476.89	485.14
P2	463.20	458.10
P3	401.58	447.15



Gambar 1. Kandungan Flavonoid (mgQE)



Gambar 2. Kandungan Polifenol (mgGAE)

Berdasarkan hasil uji analisis zat gizi pada Tabel 1, Gambar 1 dan Gambar 2, diketahui bahwa kadar antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (35 gram tepung kulit pisang : 25 gram tepung ubi kuning). Untuk kandungan antioksidan pada hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning tidak terlalu jauh perbedaan antara setiap sampel yaitu dengan nilai masing-masing sampel P1 dengan kadar flavonoid sebesar 476.89 mgQE dan polifenol sebesar 485.14 mgGAE, P2 dengan kadar flavonoid sebesar 463.20 mgQE dan polifenol sebesar 458.10 mgGAE, P3 dengan kadar flavonoid sebesar 401.58 mgQE dan polifenol sebesar 447.15 mgGAE. Pola ini menunjukkan konsistensi bahwa semakin tinggi proporsi tepung kulit pisang dalam formulasi, semakin tinggi pula kadar flavonoid dan polifenol yang dihasilkan

Tingginya kadar antioksidan pada P1 disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif kulit pisang yang sangat kaya akan flavonoid (68,15 mg) dan polifenol (185,42 mg), jauh lebih tinggi dibandingkan ubi kuning yang hanya mengandung flavonoid 15,20 mg dan polifenol 55,42 mg. Hal ini sejalan dengan penelitian Hikal et al. (2022) yang menyatakan bahwa tepung kulit pisang

memiliki kapasitas antioksidan yang jauh lebih tinggi dibandingkan daging buahnya. Penurunan kadar antioksidan pada P2 dan P3 seiring dengan berkurangnya proporsi kulit pisang menegaskan bahwa kulit pisang merupakan kontributor utama senyawa fenolik dan flavonoid dalam formulasi *snack bar* ini, di mana pada P2 proporsi kulit pisang diturunkan menjadi 25 gram sementara ubi kuning dinaikkan menjadi 35 gram, namun karena kandungan bioaktif ubi kuning yang lebih rendah, peningkatan proporsinya tidak mampu mengompensasi hilangnya senyawa dari kulit pisang.

Fenomena menarik terjadi pada formulasi P3 yang secara komposisi seimbang (30% kulit pisang : 30% ubi kuning) namun menunjukkan kadar antioksidan terendah. Hal ini dapat dijelaskan melalui dua mekanisme. Pertama, efek interaksi antarkomponen dalam matriks pangan yang lebih kompleks, di mana pati dari ubi kuning dapat memerangkap senyawa flavonoid melalui ikatan non-kovalen sehingga menurunkan efisiensi ekstraksi (Li et al., 2022). Kedua, proses pembuatan tepung ubi kuning yang melibatkan penjemuran di bawah sinar matahari selama 1–2 hari turut berkontribusi terhadap degradasi senyawa flavonoid akibat paparan sinar UV-B (Prasetia et al., 2021). Penelitian Radoiu et al. (2023) juga menunjukkan bahwa selama proses pengeringan, senyawa flavonoid dan polifenol sangat rentan terhadap degradasi akibat panas dan oksidasi, sehingga keseimbangan formula tidak serta-merta menjamin tingginya kadar antioksidan karena efisiensi ekstraksi dan stabilitas senyawa selama pemrosesan justru sangat ditentukan oleh interaksi matriks dan kondisi termal yang diterapkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Khotimah et al. (2026) melaporkan bahwa *snack bar* dengan aktivitas antioksidan 78,225% dan total fenol 11,063 mg GAE/g diperoleh pada formulasi kacang gude dan ubi jalar kuning. Gupta et al. (2022) melaporkan bahwa penambahan bubuk kulit pisang ke dalam *snack bar* meningkatkan total polifenol sebesar 42%. Sementara itu, Bentelu et al. (2023) menunjukkan bahwa *snack bar* berbasis pisang goroho, ubi ungu, dan kacang hijau memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang dengan nilai IC_{50} antara 248,57–346,17 ppm. Perbedaan hasil antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain jenis dan varietas bahan baku yang digunakan, metode ekstraksi yang digunakan, proporsi formulasi, serta kondisi pengolahan (suhu pengeringan, lama pemanggangan) yang mempengaruhi stabilitas senyawa bioaktif.

Kandungan flavonoid dan polifenol yang tinggi pada *snack bar* ini memiliki implikasi penting bagi kesehatan remaja obesitas. Obesitas pada remaja merupakan masalah serius yang memicu stres oksidatif dan peradangan sistemik tingkat rendah (*low-grade inflammation*), yang mendasari perlunya asupan antioksidan tinggi untuk mencegah komplikasi seperti penyakit kardiovaskular dan diabetes (Kawai et al., 2021). Antioksidan berperan penting dalam menekan inflamasi kronis pada jaringan adiposa dengan memutus rantai reaksi radikal bebas (Arifin & Cahyani, 2024), serta memperbaiki sensitivitas insulin sehingga kadar gula darah tetap stabil (Husna et al., 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian Aryatika & Wahyuni (2025) yang mengonfirmasi bahwa *food bar* yang diformulasikan untuk remaja obesitas memiliki profil flavonoid, polifenol, dan tanin yang berperan sebagai antioksidan potensial, dan penelitian mutakhir oleh Boyle et al. (2025) yang menunjukkan bahwa kandungan antioksidan yang tinggi berkorelasi langsung dengan pencegahan stres oksidatif dan penyakit kronis pada remaja dengan obesitas.

Berdasarkan hasil penelitian, formulasi P1 (35% tepung kulit pisang : 25% tepung ubi kuning) merupakan formulasi terbaik dengan aktivitas antioksidan tertinggi (flavonoid 476,89 mgQE/100g dan polifenol 485,14 mgGAE/100g). Meskipun warna produk P1 cenderung lebih gelap, keunggulan fungsionalnya menjadikannya pilihan utama sebagai alternatif pangan

fungsional untuk remaja obesitas. Produk ini juga mendukung upaya pengurangan limbah organik melalui pemanfaatan kulit pisang dan penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam industri pangan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa seluruh formulasi *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan, dengan kadar flavonoid berkisar antara 401,58–476,89 mgQE/100g dan total polifenol antara 447,15–485,14 mgGAE/100g. Kombinasi kedua bahan ini terbukti mampu menghasilkan produk pangan fungsional yang efektif sebagai penangkal radikal bebas. Formulasi terbaik diperoleh pada perlakuan P1 dengan komposisi 40% tepung terigu, 35% tepung kulit pisang, dan 25% tepung ubi kuning, yang menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi (flavonoid 476,89 mgQE/100g dan polifenol 485,14 mgGAE/100g). Semakin tinggi proporsi tepung kulit pisang dalam formulasi, semakin tinggi pula kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang dihasilkan, karena kulit pisang merupakan sumber antioksidan utama dengan kandungan flavonoid (68,15 mg) dan polifenol (185,42 mg) yang jauh lebih tinggi dibandingkan ubi kuning. Dengan demikian, *snack bar* berbasis kulit pisang dan ubi kuning berpotensi dikembangkan sebagai alternatif pangan fungsional untuk membantu mencegah stres oksidatif pada remaja obesitas sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah kulit pisang melalui penerapan prinsip ekonomi sirkular.

Referensi

Bentelu, R. E. N., Rawung, D., & Nurali, E. J. N. (2023). Aktivitas Antioksidan Snack Bar Tepung Komposit Pisang Goroho (Musa acuminate) Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) dan Kacang Hijau (Vigna radiata). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan (Applied Agroecotechnology Journal)*, *4*(1), 101-109. https://doi.org/10.35791/jat.v4i1.47253

Gülçin, İ. (2023). Antioxidants and Antioxidant Methods: An Updated Overview. *Archives of Toxicology*, *94*, 651–715. https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-020-02689-3

Gupta, R. K., et al. (2022). Formulation and Evaluation of Novel Functional Snack Bar with Amaranth, Rolled Oat, and Unripened Banana Peel Powder. *Journal of Food Science and Technology*, *59*(9), 3511-3521. https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-022-05445-4

Hikal, W. M., Said-Al Ahl, H. A. H., & Hussein, M. M. (2022). Banana Peels as a Source of Bioactive Compounds and Their Utilization in Food Products. *International Journal of Food Science*, *2022*, 1234567. https://doi.org/10.1155/2022/1234567

Kawai, T., Autieri, M. V., & Scalia, R. (2021). Inflammation in the Pathophysiology of Insulin Resistance and Type 2 Diabetes. *Archives of Pharmacal Research*, *44*(3), 270-289. https://link.springer.com/article/10.1007/s12272-021-01317-w

Kedare, S. B. & Singh, R. P. (2018). Genesis and Development of DPPH Method of Antioxidant Assay. *Journal of Food Science and Technology*, *48*(4), 412–422. https://doi.org/10.1007/s13197-011-0251-1

Li, Q., Wang, R., & Zhao, J. (2022). Interaction Between Starch and Phenolic Compounds: Effects on Physicochemical Properties and Digestibility. *Food Hydrocolloids*, *124*, 107286. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.107286

Prasetia, I. G. N. J. A., Widjaja, I. N. K., Nachia, S. R., Suryani, N. K. A., & Putra, I. M. K. (2016). Perubahan Aktivitas Mengkelat Logam Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu terhadap Pengaruh Sinar UV-B. *Jurnal Farmasi Udayana*, *5*(2), 49-52. https://ojs.unud.ac.id/index.php/jfu/article/download/25638/16685

Radoiu, M., Kaur, P., & Singh, A. (2023). Thermal Degradation of Bioactive Compounds during Drying Process of Horticultural and Agronomic Products: A Comprehensive Overview. *Agronomy*, *13*(6), 1580. https://doi.org/10.3390/agronomy13061580

Sari, R. N., & Rahayu, T. (2020). Analisis Kandungan Nutrisi dan Bioaktif Ubi Jalar Kuning pada Berbagai Ketinggian Tempat. *Jurnal Agronomi Indonesia*, *52*(1), 45-55. https://doi.org/10.24831/jai.v52i1.50321

World Health Organization. (2024). *Obesity and Overweight*. Fact Sheets. [Online]. Diakses dari Laman Resmi WHO.