

Si Mpok: Inovasi Bakpia dengan Pemanfaatan Limbah Kulit Musa paradisica Linn dan Matcha sebagai Pangan Fungsional Pencegah Kanker Payudara

Kinanti Pinaring Gusti¹

¹MAN 1 Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Breast cancer remains a major cause of death among women and requires preventive strategies supported by functional foods. This article proposes Si Mpok (Bakpia Matcha Kepok), a steamed bakpia product made from kepok banana peel flour and matcha filling. The study is based on a literature review of breast cancer risk, banana peel phytochemicals, EGCG in matcha, product processing, anticancer mechanisms, and planned effectiveness tests. Kepok banana peel contains phenolic compounds, flavonoids, tannins, and antioxidants that may support apoptosis and inhibit cancer-cell growth, while matcha provides EGCG with reported anticancer activity. Steaming is selected to reduce the risk of acrylamide formation from high-temperature baking. Effectiveness is proposed to be assessed through DPPH antioxidant testing and MTT Assay against T-47D breast cancer cells. This innovation offers a model for utilizing local food resources and organic waste as a health-oriented culinary product.

Keywords: *Si Mpok; steamed bakpia; kepok banana peel; matcha; functional food; breast cancer*

ABSTRAK

Kanker payudara masih menjadi salah satu penyebab kematian utama pada perempuan sehingga memerlukan strategi pencegahan berbasis pangan fungsional. Artikel ini menawarkan Si Mpok (Bakpia Matcha Kepok), yaitu bakpia kukus berbahan tepung kulit pisang kepok dan isian matcha. Kajian dilakukan melalui telaah literatur mengenai risiko kanker payudara, fitokimia kulit pisang kepok, EGCG pada matcha, proses pengolahan, mekanisme antikanker, dan rencana uji keefektifan. Kulit pisang kepok mengandung fenolik, flavonoid, tanin, dan antioksidan yang berpotensi mendukung apoptosis serta menghambat pertumbuhan sel kanker, sedangkan matcha menyediakan EGCG yang memiliki aktivitas antikanker. Proses kukus dipilih untuk mengurangi risiko pembentukan akrilamida akibat pemanasan tinggi. Keefektifan produk dirancang diuji melalui DPPH dan MTT Assay terhadap sel kanker payudara T-47D. Inovasi ini menawarkan model pemanfaatan pangan lokal dan limbah organik sebagai produk kuliner berorientasi kesehatan.

Kata Kunci: *Si Mpok; bakpia kukus; kulit pisang kepok; matcha; pangan fungsional; kanker payudara*

Contact: kinanti.ard@gmail.com

Pendahuluan

Kanker payudara masih menjadi salah satu isu kesehatan perempuan yang paling serius. Di sisi lain, upaya pencegahan tidak hanya bergerak melalui deteksi dini dan edukasi kesehatan, tetapi juga melalui penguatan pola konsumsi yang lebih sadar risiko. Pangan fungsional menjadi relevan karena mengandung komponen bioaktif yang berpotensi mendukung perlindungan tubuh melalui aktivitas antioksidan, antiinflamasi, atau mekanisme biologis lain. Namun, klaim pencegahan kanker harus ditempatkan secara hati-hati agar tidak melampaui bukti ilmiah yang tersedia.

Inovasi produk pangan berbasis bahan lokal memberi peluang untuk menghubungkan edukasi kesehatan, pengurangan limbah, dan kreativitas pangan. Bakpia sebagai pangan populer di Yogyakarta dapat dikembangkan menjadi produk yang tidak hanya berorientasi rasa, tetapi juga membawa nilai fungsional. Dalam penelitian ini, kulit Musa paradisica Linn dan matcha diposisikan sebagai bahan potensial karena keduanya memiliki senyawa bioaktif yang banyak dibahas dalam literatur pangan fungsional. Kulit pisang sering diperlakukan sebagai limbah, padahal mengandung serat pangan, fenolik, flavonoid, karotenoid, tanin, saponin, dan asam ferulat yang mendukung aktivitas antioksidan (Ansari et al., 2023; Zaini et al., 2022; Khamsaw et al., 2024). Kajian valorisasi limbah buah dan sayur menunjukkan bahwa by-product nabati dapat dikembangkan menjadi bahan fungsional dalam produk



pangan, selama aspek keamanan, penerimaan sensoris, dan stabilitas senyawa diperhatikan (Lau et al., 2021; Bhardwaj et al., 2022; Danciu et al., 2026).

Matcha atau teh hijau dikenal kaya katekin, terutama epigallocatechin gallate (EGCG), yang banyak dikaji karena aktivitas antioksidan dan potensi antikanker pada level mekanistik (Farhan, 2022; Özenver et al., 2024; Usha & Adeyeye, 2026). Akan tetapi, penerapan senyawa bioaktif dalam produk pangan tidak otomatis menghasilkan efek klinis. Stabilitas saat pengolahan, dosis konsumsi, bioavailabilitas, dan pola konsumsi keseluruhan tetap menentukan makna fungsional suatu produk. Sejumlah kajian terbaru mendukung potensi kulit pisang dan teh hijau sebagai sumber bioaktif, tetapi bukti yang secara langsung menguji produk pangan jadi terhadap pencegahan kanker payudara pada manusia masih terbatas (Irwantoho et al., 2024; Krishnan & Devarajan, 2025; Feei et al., 2026). Oleh karena itu, artikel ini tidak menempatkan bakpia sebagai terapi, melainkan sebagai inovasi pangan fungsional berbasis bahan bioaktif yang secara konseptual relevan dengan edukasi pencegahan dan konsumsi pangan lebih sehat.

Kebaruan penelitian terletak pada penggabungan limbah kulit Musa paradisiaca Linn dan matcha dalam formulasi bakpia sebagai produk lokal bernilai tambah. Kajian ini penting karena menghubungkan tiga isu sekaligus: pemanfaatan limbah pangan, pengembangan pangan fungsional, dan peningkatan literasi kesehatan remaja. Dengan framing tersebut, Si Mpok tidak hanya dipahami sebagai inovasi resep, tetapi sebagai model kecil pengembangan produk pangan berbasis bukti ilmiah dan potensi lokal.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan produk pangan fungsional berbasis pemanfaatan limbah kulit pisang Musa paradisiaca Linn dan matcha. Data dikumpulkan melalui telaah literatur tentang potensi antioksidan kedua bahan, proses formulasi produk bakpia, dokumentasi pembuatan produk, serta penilaian deskriptif terhadap karakteristik produk dan peluang pengembangannya sebagai pangan fungsional. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan menghubungkan rasional bahan, proses inovasi produk, nilai pemanfaatan limbah, dan dukungan literatur mengenai senyawa bioaktif. Klaim kesehatan ditempatkan secara hati-hati sebagai potensi preventif berbasis kandungan antioksidan dan mekanisme biologis yang dilaporkan dalam studi terdahulu, bukan sebagai bukti klinis langsung bahwa produk jadi dapat mencegah kanker payudara.

Hasil

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa kulit Musa paradisiaca Linn dan matcha dapat diposisikan sebagai bahan inovasi bakpia fungsional. Bukti yang digunakan berupa rasional kandungan bioaktif kulit pisang dan matcha serta dokumentasi produk pada Gambar 1 dan Gambar 2. Interpretasinya, inovasi Si Mpok tidak hanya menawarkan variasi rasa, tetapi juga membawa gagasan pemanfaatan limbah pangan dan peningkatan nilai fungsional produk tradisional.

Kulit pisang dipakai karena mengandung serat dan senyawa fenolik, sedangkan matcha dipakai karena kaya katekin, terutama EGCG. Bukti literatur mendukung bahwa kedua bahan memiliki aktivitas antioksidan. Namun, interpretasi hasil harus berhati-hati: aktivitas antioksidan bahan tidak identik dengan bukti klinis bahwa bakpia jadi dapat mencegah kanker payudara. Klaim yang lebih akademik adalah bahwa produk ini memiliki potensi sebagai pangan fungsional berbasis bahan bioaktif, bukan obat atau terapi kanker.

Dari sisi produk, penggunaan kemasan dan identitas visual sebagaimana terlihat pada gambar memperkuat aspek komersialisasi awal. Akan tetapi, hasil formulasi masih perlu dilengkapi dengan uji organoleptik, kadar air, stabilitas penyimpanan, analisis proksimat, dan uji aktivitas antioksidan produk akhir. Klaim akhir pada bagian hasil adalah bahwa Si Mpok merupakan prototipe inovasi pangan yang menjanjikan, tetapi validasi ilmiahnya masih harus diperkuat melalui pengujian laboratorium dan penerimaan konsumen.

Carcinoma mammae atau kanker payudara merupakan jenis kanker yang berasal dari jaringan kelenjar payudara atau dari jaringan lemak atau jaringan ikat yang ada pada bagian dalam payudara. Apabila ditemukan benjolan pada payudara atau terdapat temuan tidak

normal pada pemeriksaan mammografi, uji biopsi atau pengambilan sampel jaringan atau sel tubuh diperlukan untuk didiagnosis kanker payudara. Di

Indonesia, terdapat 42 dari 100.000 penduduk terjangkit kanker payudara dan rata-rata kematiannya mencapai 17 dari 100.000 penduduk (Andryan, *et al.*, 2022). Pada peluang hidup untuk penduduk yang terjangkit kanker payudara, apabila stadium terlokalisir (hanya di payudara) terdapat 99% peluang hidup 5 tahun. Stadium regional (menyebar ke jaringan sekitar) maka sekitar 86% peluang hidup 5 tahun. Namun, apabila stadium lanjut atau menyebar jauh maka harapan hidup menurun drastis, secara global dapat turun hingga 41%, persenan peluang hidup pengidap kanker payudara bukan hanya angka namun nyawa yang perlu diselamatkan (alodokter.com, 2021). Umumnya, diagnosis dari kanker payudara yang terdeteksi awalnya sebagai tumor dan dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis, yakni *benign* (jinak) dan *malignant* (ganas) (Elkorany, *et al.*, 2022). Seseorang yang mengalami gejala tersebut awalnya tidak menyadari, hingga orang tersebut menyadari bahwa kanker payudaranya sudah stadium lanjut. Kanker payudara apabila tidak dicegah sejak dini akan menjadi komplikasi bagi tubuh yang terjangkit penyakit tersebut. Perlu adanya upaya pencegahan agar kasus kanker payudara dapat terkikis sedikit demi sedikit.

Kandungan Kulit Pisang Kepok

Pencegahan penyakit kanker payudara telah dilakukan beberapa pihak agar angka kematian akibat kanker payudara perlahan terkikis. Namun, terdapat beberapa upaya yang kurang efektif dilakukan karena biaya yang mahal atau solusi berjangka pendek. Si Mpok bakpia *matcha* kepok merupakan inovasi produk lokal yang dikombinasi dengan isian *matcha* sebagai upaya untuk pencegahan kanker payudara. Bahan dasar dari bakpia tersebut adalah kulit pisang kepok atau *Musa paradiscia Linn* yang akan ditransformasi menjadi tepung. Pada umumnya, kulit pisang mengandung senyawa tinggi antioksidan, seperti fenol, katelolamid, karoten, dan flavonoid, polifenol, serta vitamin C, dan tannin (Sampoerna & Nasution, 2022). Kulit pisang kepok memiliki potensi sebagai antikanker melalui mekanisme aktivasi jalur apoptosis dan mengganggu DNA sel kanker (Mukherjee, *et al.*, 2017). Hal ini dapat menjadi tolak ukur bahwa kandungan dari kulit pisang kepok dapat mencegah produksi sel kanker terutama kanker

payudara yang ada di tubuh. Selain itu, kulit pisang kepok termasuk kategori limbah organik yang jika dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan bakpia akan mengurangi eksistensinya. Meskipun begitu, sayangnya kulit pisang kepok memiliki kekurangan pada warna yang cenderung kecoklatan serta kualitas fisik yang kurang menarik secara visual. Selain itu, kulit pisang kepok memiliki kandungan air yang tinggi karena termasuk limbah organik. Sehingga diperlukan modifikasi dalam pengolahan agar menghasilkan produk yang baik serta bermanfaat. Modifikasi dapat dilakukan dengan mengubah kulit pisang kepok sebagai bahan dasar bakpia menjadi tepung kulit pisang kepok. Hal ini dapat meminimalisir kandungan air yang tinggi karena adanya proses pengeringan pada kulit pisang kepok.

Kandungan Matcha

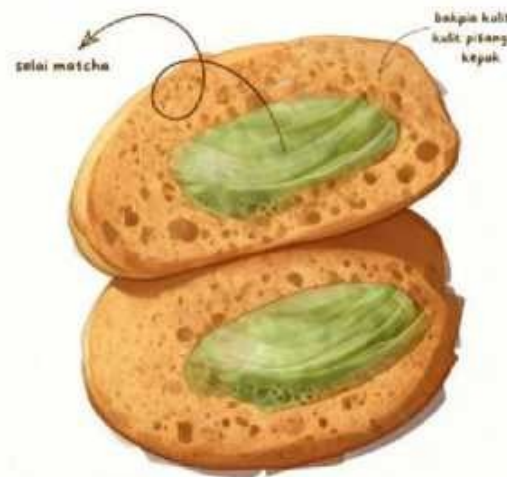
Bahan komplementer atau pelengkap dari bakpia tersebut adalah *matcha*. *Matcha* merupakan jenis teh hijau dari daun teh berkualitas tinggi yang telah diolah (Santi, *et al.*, 2022). Tak disangka, *matcha* yang sedang populer saat ini memiliki kandungan yang luar biasa untuk pencegahan kanker. *Epigallocatechin gallate* (EGCG) merupakan polifenol utama yang terdapat dalam teh hijau yang telah terbukti memiliki efek antiinflamasi, antikanker, antisteatotik. *Matcha* mengandung nutrisi dari seluruh daun teh, sehingga konsentrasi antioksidan dan EGCG-nya lebih tinggi jika dibandingkan teh hijau pada umumnya (Chatimah, *et al.*, 2020). EGCG pada *matcha* mengandung katekin GT yang merupakan kelas flavonoid yang menunjukkan sifat antioksidan. Katekin GT bersifat protektif terhadap kanker (Paiva, *et al.*, 2021). Bahan komplementer ini sangat tertaut dengan bahan utama yang merupakan pangan lokal. Kandungan yang terdapat dalam *matcha* dan kulit pisang kepok dapat saling bekerja sama untuk misi pencegahan kanker payudara. Malangnya, *matcha* memiliki potensi perubahan warna apabila terdapat proses pemanggangan atau jika dipanaskan terlalu lama. Selain itu, *matcha* membutuhkan penyimpanan khusus untuk menjaga kesegaran dan

mencegah oksidasi. Namun, pada proses pembuatan bakpia ini kandungan *matcha* akan dikemas menjadi

selai *matcha* yang akan menjadi isian bakpia tersebut serta melalui proses pengukusan, sehingga dapat meminimalisir perubahan warna pada *matcha*.

Proses Pembuatan Bakpia dan Selai Matcha

Gambar 1 memperlihatkan logo kemasan si mpok sebagai bagian dari bukti visual yang mendukung uraian pada bagian ini.



Gambar 1. Logo kemasan Si Mpok



Gambar 2. Ilustrasi Si Mpok

Proses pembuatan bakpia akan diawali dengan pembuatan tepung kulit pisang kepok terlebih dahulu. Berdasarkan penelitian sebelumnya, oleh (Putri, *et al.*, 2020) dalam pembuatan tepung kulit pisang kepok terdapat alat dan bahan yang perlu dipersiapkan (*diproyeksikan pada lampiran 3 tabel 2.1*). Langkah pertama dalam proses pembuatan ini adalah, dari buah pisang kepok, kulit pisang dikupas dan dipisahkan dari daging buahnya, kulit pisang yang digunakan adalah kulit dari buah pisang kepok yang masak, lalu dibersihkan serta dicuci. Kemudian, kulit pisang kepok yang telah dicuci dipotong dengan sayatan melintang dan direndam dengan larutan natrium metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dengan kadar 1% selama 15 menit kemudian ditiriskan. Setelah direndam, kulit pisang kepok dikeringkan pada suhu 60°C selama 7 jam. Kemudian kulit pisang kepok dihaluskan menggunakan blender, dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh.

Selanjutnya adalah proses pembuatan bakpia. Pembuatan bakpia pada umumnya adalah melalui proses pemanggangan, namun bakpia yang akan diproduksi kali ini adalah bakpia kukus. Mengapa demikian, karena jika melalui proses pemanggangan

terdapat akrilamida yang merupakan zat karsinogenik yang terbentuk akibat proses pemanasan suhu tinggi. Zat karsinogenik merupakan zat yang dapat memicu pertumbuhan dari sel kanker (Wulandari & Hasanah, 2021), maka dari itu proses pembuatan bakpia dengan cara pengukusan adalah solusi yang luar biasa untuk mencegah tumbuhnya sel kanker. Berikut merupakan bahan dan proses pembuatan bakpia kukus (*bahan diproyeksikan pada lampiran 3 tabel 2.2*).

Langkah pertama diawali dengan pembuatan selai *matcha* terlebih dahulu (*bahan diproyeksikan pada lampiran 3 tabel 2.3*). Larutkan *matcha* pada air biasa lalu aduk hingga larut dalam air. Kemudian, masukkan larutan *matcha*, krim, dan madu ke dalam panci yang sudah terdapat susu sapi. Aduk diatas kompor dengan api sedang hingga merata, lalu tiriskan. Kemudian, rebus adonan kembali kurang lebih 15-20 menit hingga adonan selai *matcha* mengental. Lalu jika sudah mengental, simpan ke dalam lemari es. Setelah pembuatan selai *matcha* selesai, dilanjutkan dengan pembuatan bakpia kukus. Campur telur, gula pasir, garam, dan SP. Kemudian mixer hingga tercampur rata, kental, ringan, dan berjejak. Turunkan kecepatan mixer, masukkan tepung kulit pisang kepek dan maizena yang sudah diayak dengan bertahap, kemudian teteskan pasta vanila, dan mentega cair, aduk dengan spatula. Masukkan adonan ke dalam beberapa cetakan kecil dengan bentuk bulat. Kemudian, masukkan adonan ke dalam kukusan yang telah disiapkan, kukus selama 5 menit. Jika sudah 5 menit, angkat tutup kukusan, tambahkan selai *matcha*, tutup kembali dengan adonan hingga penuh. Kemudian, kukus kembali hingga matang selama 10 menit. Bakpia kukus Si Mpok siap untuk disajikan.

Mekanisme Pencegahan Kanker

Menurut Sampoerna & Nasution, (2022), kulit pisang kepek memiliki peran sebagai antikanker dengan cara mengaktifkan jalur apoptosis yang dapat merusak DNA sel kanker. Potensi ini sangat mendukung karena kandungan fitokimia fenolik yang terdapat dalam kulit pisang kepek seperti polifenol, tannin, dan flavonoid. Selain itu kulit pisang kepek mengandung senyawa bioaktif, terutama antioksidan. Senyawa ini

bekerja dengan cara melawan radikal bebas dan menghambat pertumbuhan sel kanker. Hal ini akan didukung oleh mekanisme pencegahan kanker pada *matcha*. Terdapat kandungan *Epigallocatechin gallate* (EGCG) pada *matcha* yang memiliki komponen mekanisme antikanker dengan cara aktivasi BAX, depolarisasi membran mitokondria, serta pelepasan sitokrom c ke dalam sitosol. Jalur utama yang digunakan dalam proses mengendalikan proliferasi sel dikenal sebagai induksi penangkapan siklus sel dan apoptosis. EGCG menyebabkan apoptosis atau kematian sel terprogram dan penghambatan siklus sel kanker. Kandungan dalam *matcha* menargetkan metabolisme mitokondria, glikolisis, dan beberapa jalur pensinyalan sel yang dapat menghambat penyebaran sel induk kanker (Farhan, 2022).

Metode Uji Keefektifan

Metode untuk menguji keefektifan pada bakpia Si Mpok ini dapat melalui uji antioksidan. Uji antioksidan pada bakpia dilakukan dengan uji antioksidan DPPH. Uji ini dilakukan dengan mencampurkan larutan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan sampel uji (bakpia), kemudian diinkubasi dalam kondisi gelap. Setelah inkubasi, absorbansi dari campuran diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang tertentu, umumnya 517 nm. Penurunan absorbansi menunjukkan aktivitas antioksidan sampel dalam menetralkan radikal bebas. Analisis data pada uji ini dengan menghitung nilai persen inhibisi (%), kemudian menentukan nilai IC₅₀ (konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas radikal bebas DPPH). Apabila nilai IC₅₀ rendah menunjukkan aktivitas dari antioksidan yang lebih tinggi (Putri, *et al.*, 2020).

Metode untuk menguji keefektifan selanjutnya adalah uji sitotoksitas sebagai tolak ukur untuk menilai kemampuan suatu senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan atau menyebabkan kematian sel kanker dalam lingkungan laboratorium yang terkontrol. Uji ini menggunakan metode MTT Assay. Sampel yang akan diuji terhadap sel kanker payudara T-47D akan dilarutkan menggunakan DMSO dengan

konsentrasi seri 125, 250, 500, dan 1000 uL/ml. Uji ini menggunakan kontrol positif cisplatin dengan konsentrasi seri 3,6,9, dan 12 uL/ml. Kemudian sampel dan kontrol akan dimasukkan ke dalam sumuran berisi sel T-47D secara triplo dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah itu, tambahkan reagen MTT, serta stopper SDS setelah formazan terbentuk, diikuti dengan inkubasi semalaman dalam kondisi gelap pada suhu kamar. Analisis data dengan menggunakan pembacaan absorbansi menggunakan ELISA reader pada panjang gelombang 570 nm (Putri, *et al.*, 2020).

Pada penelitian sebelumnya yang dikutip dari jurnal penelitian Suci, *et al.*, 2025, yang memanfaatkan talas dan ekstrak bunga telang sebagai alternatif mencegah kanker payudara. Penelitian ini memanfaatkan pangan lokal untuk pembuatan Mocasia (Mochi Colocasia Esculenta) dengan substitusi talas dan ekstrak bunga telang menjadi produk alternatif mencegah kanker payudara. Namun, produk dari penelitian ini mencampurkan talas, tepung ketan, serta ekstrak bunga talang yang akan menjadi lebih keras saat dingin. Penelitian ini hanya mengukur peningkatan flavonoid sebagai indikator potensi fungsional, dan penulis sendiri juga merekomendasikan penelitian lebih lanjut ke zat gizi makro atau mikro lainnya dan pengembangan produk. Kemudian, penelitian ini tidak ada uji sitotoksitas untuk menguji senyawa yang diduga memiliki aktivitas antikanker, sehingga klaim mencegah kanker payudara menjadi tanda tanya besar dalam penelitian ini. Si Mpok, merupakan bakpia kukus yang akan membuat tekstur dari bakpia tidak keras. Selain itu, uji keefektifan yang akan diujikan dalam bakpia ini juga mencakup uji sitotoksitas yang dapat menguji toksisitas dari ekstrak atau senyawa yang diduga memiliki aktivitas antikanker.

Implementasi Si Mpok

Implementasi bakpia Si Mpok sebagai inovasi olahan pangan lokal untuk pencegahan kanker payudara memiliki sasaran masyarakat umum khususnya

perempuan remaja-dewasa. Pendekatan implementasi dapat melalui sosialisasi sekolah, didistribusikan ke toko-toko bakpia dan kampanye pangan sehat. Sosialisasi dapat berupa pembuatan infografis dan juga pengemasan produk yang informatif yang memetakan mekanisme pencegahan kanker payudara melalui bakpia Si Mpok. Selain itu, infografis dan kemasan juga berisi tentang persentase kandungan bakpia yang dapat membantu pencegahan kanker payudara. Masyarakat akan mendapatkan edukasi mengenai kanker payudara melalui infografis dan kemasan yang informatif. Pemasaran produk dapat berkolaborasi dengan PT Agrinesia Raya (Bakpia Kukus Tugu Jogja) atau berkolaborasi dengan Bakpia Mutiara Jogja.

Sebelum adanya pemasaran, tentunya dilakukan beberapa uji yang dapat menunjang keberhasilan dari pemasaran bakpia Si Mpok. Produk akan diproses melalui tahapan produksi yang higienis dan terkontrol, sehingga dapat memudahkan pengujian efektifitas. Uji efektifitas telah dipetakan pada poin sebelumnya. Dengan demikian, implementasi bakpia Si Mpok tidak hanya berkontribusi dalam inovasi kampanye pangan sehat. Namun, merupakan inovasi pemanfaatan pangan lokal sebagai solusi berkelanjutan yang berbasis nutrisi sebagai pencegahan kanker payudara. Oleh karena itu, Si Mpok dapat diimplementasikan sebagai basis obat alami berkelanjutan karena bahan-bahan alami serta melalui proses pengemasan yang sehat dan higienis.

Tantangan Si Mpok

Meskipun terdapat keunggulan dari produk Si Mpok yang dapat mendukung pencegahan kanker, bakpia ini tidak luput dari kekurangan. Proses pengukusan pada bakpia akan memengaruhi konsistensi ketahanan dari bakpia tersebut. Selain itu, warna dari tepung kulit pisang kepek yang dapat teroksidasi apabila terkena sinar matahari akan mengubah warna dari bakpia itu sendiri. Proses dari pembuatan tepung kulit pisang kepek yang harus melalui proses yang detail akan mengulur waktu pembuatan

bakpia. Namun, agar menghasilkan proses yang maksimal dan higienis memang diperlukan waktu yang cukup lama agar membuahkan hasil yang indah.

Sepatah dua patah kata terakhir pada paragraf ini adalah harapan penulis agar pemanfaatan pangan lokal untuk pencegahan kanker payudara dapat terus dikembangkan secara ilmiah. Diharapkan agar pemanfaatan kulit pisang kepek ini agar dapat mengurangi

limbah organik akibat adanya penggunaan kulit pisang kepok. Selain itu, penulis berharap agar masyarakat lokal dapat mengenal dan menggunakan pangan lokal sebagai bagian dari pola hidup sehat. Penulis berharap agar, industri pangan lokal seperti PT Agrinesia Raya dan Bakpia Mutiara Jogja dapat berkolaborasi untuk memproduksi Si Mpok sebagai produk pangan lokal serta inovasi rasa & kemasan. Selain itu dengan kolaborasi dari kementerian kesehatan, peneliti dan akademisi di bidang kesehatan dan gizi seperti pihak laboratorium Universitas Gadjah Mada, dapat berkolaborasi untuk melakukan uji-uji keefektifan dari produk pangan lokal untuk pencegahan kanker payudara. Sebagai penutup sepatah kata, penulis berharap agar produk Si Mpok dapat menjadi *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk kesehatan. Hal ini berkeseimbangan dengan tujuan untuk mengatasi prioritas kesehatan utama seperti penyakit menular, penyakit tidak menular, kesehatan mental, dan kesehatan ibu dan anak.

Diskusi

Inovasi Si Mpok menarik karena menggabungkan tiga isu sekaligus: pangan lokal, pemanfaatan limbah, dan pangan fungsional. Bakpia dipilih sebagai produk yang dekat dengan konteks Yogyakarta, sedangkan kulit pisang dan matcha memberi nilai tambah berbasis bahan bioaktif. Dari sisi ilmiah, kulit pisang memiliki dasar sebagai sumber serat dan fenolik, sementara matcha memiliki dukungan literatur yang kuat terkait kandungan katekin. Kombinasi ini dapat memperkuat narasi antioksidan produk. Namun, narasi tersebut harus dipisahkan dari klaim terapeutik yang terlalu jauh.

Istilah 'pencegah kanker payudara' perlu digunakan secara hati-hati. Literatur mendukung potensi antioksidan dan mekanisme antikanker dari senyawa tertentu, tetapi tidak otomatis membuktikan bahwa konsumsi bakpia ini mencegah kanker payudara pada manusia. Klaim yang lebih aman adalah potensi pangan fungsional dengan kandungan bioaktif antioksidan. Dari sisi pengembangan produk, bukti yang tersedia masih lebih kuat pada rasional bahan dan desain prototipe daripada validasi mutu. Artikel akan jauh lebih kuat jika dilengkapi uji organoleptik, kandungan total fenolik, aktivitas antioksidan, kadar air, umur simpan, dan preferensi konsumen.

Pemanfaatan limbah kulit pisang memberi nilai keberlanjutan. Ini dapat menjadi novelty yang lebih aman daripada klaim kanker. Produk tidak hanya menawarkan inovasi nutrisi, tetapi juga mengangkat waste valorization dalam pangan lokal. Karena itu, posisi terbaik artikel adalah sebagai pengembangan awal produk pangan fungsional berbasis bahan lokal dan limbah pangan. Klaim kesehatan sebaiknya ditempatkan sebagai dasar rasional ilmiah untuk penelitian lanjut, bukan kesimpulan final.

Simpulan

Si Mpok menunjukkan potensi inovasi bakpia berbasis kulit *Musa paradisiaca* Linn dan matcha sebagai produk pangan fungsional. Kekuatan produk terletak pada pemanfaatan limbah pangan, kandungan bioaktif antioksidan, dan pengembangan identitas produk lokal. Klaim kesehatan perlu dibatasi sebagai potensi berbasis rasional ilmiah, bukan bukti klinis pencegahan kanker payudara. Penelitian lanjutan perlu menguji aktivitas antioksidan produk akhir, mutu pangan, umur simpan, keamanan, dan penerimaan konsumen.

Referensi

- Acosta-Coello, C., Parodi-Redhead, A., & Medina-Pizzali, M. (2021). Design and validation of a nutritional recipe for a snack made of green banana peel flour (*Musa paradisiaca*). *Brazilian Journal of Food Technology*, 24. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.34919>
- Ansari, N. A. I. M., Ramly, N., Faujan, N. H., & Arifin, N. (2023). Nutritional Content and Bioactive Compounds of Banana Peel and Its Potential Utilization: A Review. *Malaysian Journal of Science Health & Technology*. <https://doi.org/10.33102/mjosht.v9i1.313>
- Arshad, Z., Shahid, S., Hasnain, A., Yaseen, E., & Rahimi, M. (2025). Functional Foods Enriched With Bioactive Compounds: Therapeutic Potential and Technological Innovations. *Food Science & Nutrition*, 13. <https://doi.org/10.1002/fsn3.71024>

- Awaeloh, N., Limsuwan, S., Na-Phatthalung, P., Kaewmanee, T., & Chusri, S. (2025). Novel Development and Sensory Evaluation of Extruded Snacks from Unripe Banana (Musa ABB cv. Kluai Namwa) and Rice Flour Enriched with Antioxidant-Rich Curcuma longa Microcapsules. *Foods*, 14. <https://doi.org/10.3390/foods14020205>
- Bhardwaj, K., Najda, A., Nurzyńska-Wierdak, R., Dhanjal, D. S., Sharma, R., Manickam, S., Kabra, A., Kuča, K., & Bhardwaj, P. (2022). Fruit and Vegetable Peel-Enriched Functional Foods: Potential Avenues and Health Perspectives. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8543881>
- Chatimah, C., et al. (2020). Validasi metode KLT-densitometri pada penetapan kadar (-)-epigallocatechin gallate (EGCG) dalam teh hijau. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 7(2), 1-7. <https://doi.org/10.20473/bikfar.v7i2.29303>
- Danciu, C.-A., Mag, A., Stanciu, C., Vidu, L., & Stanciu, M. (2026). Valorization of Plant-Based Food By-Products Through Green Extraction of Bioactive Compounds for Functional Food. *Molecules*, 31 4. <https://doi.org/10.3390/molecules31040646>
- Debri, R. P., De Lorenzo, A., Conte, R., & Peluso, G. (2026). Functional Foods as Vehicles for Bioactive Compounds: Chemical and Nutritional Perspectives on Health and Disease Prevention. *International journal of molecular sciences*, 27 5. <https://doi.org/10.3390/ijms27052293>
- Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. (2025). SADARI (Periksa payudara sendiri): Langkah sederhana, deteksi dini, dan perlindungan nyata kanker payudara. <https://share.google/HRu8ySoqkT4DGwgmX>
- Elkorany, A. S., Marey, M., Almustafa, K. M., & Elsharkawy, Z. F. (2022). Breast cancer diagnosis using support vector machines optimized by whale optimization and dragonfly algorithms. *IEEE Access*, 10, 69688-69699. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3186021>
- Farhan, M. (2022). Green Tea Catechins: Natures Way of Preventing and Treating Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 23. <https://doi.org/10.3390/ijms231810713>
- Feei, Z., Liu, S., Fu, C., Zhou, S., & Lee, Y. Y. (2026). Functional Foods in Health Promotion and Disease Prevention: Innovations, Bukti and Challenges. *Foods*, 15. <https://doi.org/10.3390/foods15040764>
- Heryani, H., Kusumawaty, J., Gunawan, A., & Samrotul, D. (2020). Efektivitas Leaflet terhadap Peningkatan Keterampilan tentang Pemeriksaan Payudara Sendiri (SADARI) pada Remaja Putri di Pondok Pesantren Ar-Risalah Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*. <https://doi.org/10.33666/jitk.v11i1.237>
- Hossain, M., Wazed, M. A., Preya, M. S. A., Sultana, Z., Kamal, M., Ahmad, T., & Shimul, I. M. (2025). A Comprehensive Review of Biotechnological Innovations in Valorization of Food Waste: Enhancing Nutritional, - Techno Functional Properties, and Process Optimization for Sustainable Product Development. *Food Frontiers*. <https://doi.org/10.1002/fft2.70194>
- Iqmy, L. O., Setiawati, S., & Yanti, D. E. (2021). Faktor risiko yang berhubungan dengan kanker payudara. *Jurnal Kebidanan Malahayati*, 7(1), 32-36. <https://doi.org/10.33024/jkm.v7i1.3581>
- Irwantoho, G. V., Immanuel, J., Claire, A. L. L., Sugarda, A. S., Refflyn, V., Lee, J. W., & Astina, J. (2024). The Antioxidant Activity of Ambon Banana Peel (Musa paradisiaca AAA) against Breast Cancer: A Review. *Indonesian Journal of Life Sciences*. <https://doi.org/10.54250/ijls.v6i2.189>
- Jadhav, V., Kshirsagar, R., Giri, S., & Gorrepati, K. (2025). Functional Herbal Teas from Fruit Peels: A Flavourful Solution to Food Waste. *European Journal of Nutrition & Food Safety*. <https://doi.org/10.9734/ejnf/2025/v17i81808>
- Khamsaw, P., Sommano, S., Wongkaew, M., Willats, W. G., Bakshani, C. R., Sirilun, S., & Sunanta, P. (2024). Banana Peel (Musa ABB cv. Nam Wa Mali-Ong) as a Source of Value-Adding Components and the Functional Properties of Its Bioactive Ingredients. *Plants*, 13. <https://doi.org/10.3390/plants13050593>

- Krishnan, A., & Devarajan, Y. (2025). Exploring the antioxidant and anti-cancer potential of functional foods from vegetal waste: a path to sustainability. *International Journal of Food Engineering*, 21, 525–544. <https://doi.org/10.1515/ijfe-2024-0248>
- Kusumawaty, J. et al. (2021) Efektivitas Edukasi Sadari (Pemeriksaan Payudara sendiri) untuk deteksi Dini Kanker Payudara, *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 496–501. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v4i1.1177>
- Lau, K., Sabran, M., & Shafie, S. R. (2021). Utilization of Vegetable and Fruit By-products as Functional Ingredient and Food. *Frontiers in Nutrition*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.661693>
- Nasution, F. A.-U., Ridwanto, R., & Rani, Z. (2023). Uji sitotoksisitas ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) dengan metode brine shrimp lethality test. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 1927-1934. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.260>
- Oktora, M.Z. et al. (2025) Gaya Hidup Dan Risiko Kanker Payudara Pada remaja putri, *Scientific Journal*, 4(1), 41–53. <https://doi.org/10.56260/sciena.v4i1.196>
- Paiva, L. et al. (2021) Comparative analysis of the polyphenols, caffeine, and antioxidant activities of green tea, white tea, and flowers from Azorean *Camellia sinensis* varieties affected by different harvested and processing conditions, *Antioxidants*, 10(2), p. 183. <https://doi.org/10.3390/antiox10020183>
- Putri, Zhafirah Salma, et al., (2020). Pengaruh Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksisitas Pada Sel Kanker Payudara T- 47D. *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 5, tidak. 3, 16 April 2020, hal. 166, <https://doi.org/10.36722/sst.v5i3.380>
- Rifda, D. Z., Shaluhiah, Z., & Surjoputro, A. (2023). Studi fenomenologi pasien kanker payudara dalam upaya meningkatkan kualitas hidup: Literature review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 6(8), 1495-1500. <https://doi.org/10.56338/mppki.v6i8.3513>
- Rizaty, M. A. (2021). Ini jenis kanker yang paling banyak diderita penduduk Indonesia. *Databoks*. <https://databoks.katadata.co.id/>
- Sampoerna, M., & Nasution, M. P. (2022). Uji sitotoksisitas ekstrak etanol kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode brine shrimp lethality test (BSLT). *Journal of Health and Medical Science*, 1(3), 203-218. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home>
- Santi, M. D. S., Yasa, G. T., & Saka Nugraha, I. (2022). Pemanfaatan Daun Kelor *Moringa Oleifera* Lam) sebagai Bahan Obat Tradisional. *Genitri Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan*, 1(2), 161-164. <https://doi.org/10.36049/genitri.v1i2.83>
- Share Google. (2025). Breast cancer. <https://share.google/aURllyy8cW6Vqm8Dki>
- Suci F, P.A. et al. (2025) Daya Terima Dan Kandungan flavonoid MOCASIA Dengan substitusi talas Dan EKSTRAK Bunga Telang Sebagai Alternatif Mencegah.
- Tiway, S., & Hussain, S. (2021). FUNCTIONAL FOODS FOR PREVENTION AND TREATMENT OF CANCER. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 4-10. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2021.v14i3.40426>
- Union for International Cancer Control. (n.d.). Globocan 2020: New global cancer data. <https://www.uicc.org/news/globocan-2020-global-cancer-data>
- Usha, V., & Adeyeye, S. A. O. (2026). Green Tea: Bioactive Compounds, Phytochemical Profile and their Applications in Value-added Functional Food Products—A Systematic Review. *Current Nutrition & Food Science*. <https://doi.org/10.2174/0115734013435630260213104717>
- Wulandari, Devyana Dyah, & Uswatun Hasanah (2021). PENGARUH WAKTU PEMANGGANGAN TERHADAP KADAR AKRILAMIDA PADA PISANG RAJA ULI (*Musa Paradisiaca* L.). *Jurnal Kimia Riset*, vol. 6, tidak. 1, 28 Juni 2021, hal. 86, <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.27773>
- Özenver, N., Ünlü, S., Gündoğdu, S., & Demirezer, L. (2024). Green tea extracts and substantial catechin derivatives: Evaluation of their potential against breast cancer. *Food and Health*. <https://doi.org/10.3153/fh24008>