



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

PITRAM 2026

Pertandingan Inovasi Antara Asasi Malaysia

Extended Abstract Book



11 dan 12 APRIL 2026

Dewan Berlian

Universiti Teknologi MARA

Cawangan Selangor

Kampus Puncak Alam



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

Pusat
Asasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



MAJLIS DEKAN/PENGARAH ASASI
UNIVERSITI AWAM MALAYSIA

BanaBuddy

Soon Gaik Suan, Beh Xiao Tze, Liao Yuan Yi, Lim Tsia Hui, Maria Zahidah Aliah
Zamzuri

Pusat Asasi Pertahanan, Universiti Pertahanan Nasional Malaysia, Kem Perdana Sungai
Besi, 57000 Kuala Lumpur, Malaysia

*soongaiksuan@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan kesedaran terhadap keselamatan produk penjagaan oral kanak-kanak serta kelestarian alam sekitar telah mendorong pencarian alternatif semula jadi kepada ubat gigi konvensional. Namun, kebanyakan ubat gigi kanak-kanak yang terdapat di pasaran masih mengandungi bahan kimia sintetik yang berpotensi mendatangkan risiko sekiranya tertelan. Oleh itu, inovasi yang mengutamakan keselamatan pengguna dan kelestarian sumber amat diperlukan. Kajian ini memperkenalkan BanaBuddy, iaitu ubat gigi kanak-kanak boleh dimakan yang diformulasikan berasaskan kulit pisang sebagai bahan utama. Kulit pisang dipilih kerana kulit pisang merupakan sisa organik yang kaya dengan mineral semula jadi serta mempunyai potensi untuk dimanfaatkan dalam aplikasi penjagaan oral. Proses penghasilan produk melibatkan pemilihan kulit pisang segar, rawatan kebersihan, pengeringan bersuhu rendah, pengisaran halus serta pencampuran dengan bahan gred makanan iaitu serbuk Vitamin C, xilitol, minyak kelapa, soda bikarbonat, kalium sorbat dan kalsium karbonat bagi memastikan kestabilan, keselamatan dan kesesuaian penggunaan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa BanaBuddy berfungsi sebagai agen pembersih gigi yang efektif dan selamat sekiranya tertelan. Selain berfungsi sebagai agen pembersih gigi, BanaBuddy turut berperanan sebagai produk pendidikan yang menyokong konsep ekonomi kitaran melalui pendekatan “waste to wealth”. Produk ini selari dengan Matlamat Pembangunan Mampan, khususnya SDG 3: Kesihatan yang Baik dan Kesejahteraan, SDG 12: Penggunaan dan Pengeluaran Bertanggungjawab serta SDG 15: Kehidupan di Darat. BanaBuddy mempunyai potensi komersial sebagai alternatif lestari kepada ubat gigi kanak-kanak sedia ada. Kesimpulannya, BanaBuddy merupakan inovasi yang menggabungkan keselamatan pengguna, kelestarian alam sekitar dan kreativiti teknologi. Produk ini mempunyai potensi tinggi untuk dikomersialkan sebagai alternatif lestari kepada ubat gigi kanak-kanak sedia ada.

Kata kunci: BanaBuddy, kulit pisang, ubat gigi boleh dimakan, penjagaan oral kanak-kanak, kelestarian.

1. PENGENALAN

Keselamatan produk penjagaan oral kanak-kanak merupakan isu yang semakin mendapat perhatian, terutamanya kerana kanak-kanak cenderung menelan ubat gigi semasa memberus gigi. Kebanyakan ubat gigi di pasaran mengandungi bahan kimia sintetik seperti

fluorida dalam kuantiti tertentu, bahan perasa tiruan dan agen buih yang boleh memberi kesan negatif jika digunakan secara berlebihan.

Selain itu, peningkatan sisa organik seperti kulit pisang yang tidak dimanfaatkan turut menyumbang kepada masalah pencemaran alam sekitar. Kajian lepas menunjukkan bahawa kulit pisang mengandungi mineral seperti kalsium, kalium dan magnesium yang berpotensi digunakan dalam aplikasi penjagaan oral.

Sehubungan itu, kajian ini bertujuan untuk membangunkan ubat gigi kanak-kanak yang selamat dimakan menggunakan bahan semula jadi, memanfaatkan kulit pisang sebagai bahan utama melalui pendekatan lestari dan menilai keberkesanan produk sebagai agen pembersih gigi.

2. METODOLOGI

2.1. Reka Bentuk Kajian

Kajian ini berbentuk eksperimen makmal yang melibatkan beberapa fasa utama, iaitu pemilihan bahan mentah, pemprosesan bahan, formulasi produk dan penilaian awal produk. Reka bentuk ini dipilih bagi memastikan setiap peringkat pembangunan produk dapat dikawal dan dianalisis dengan sistematik. Pendekatan ini sesuai kerana ia membolehkan penyelidik menguji kesesuaian kulit pisang sebagai bahan asas serta menilai interaksi antara bahan tambahan lain dalam formulasi ubat gigi.

2.2. Bahan dan Peralatan

Bahan utama yang digunakan ialah kulit pisang sebagai sumber semula jadi. Bahan tambahan terdiri daripada serbuk Vitamin C, xilitol, minyak kelapa, soda bikarbonat, kalium sorbat dan kalsium karbonat yang semuanya merupakan bahan gred makanan bagi memastikan keselamatan pengguna.

Peralatan yang digunakan termasuk ketuhar pengering untuk proses pengeringan, pengisar untuk menghasilkan serbuk halus, serta peralatan makmal asas seperti penapis, bekas pencampuran dan spatula.

2.3. Prosedur Penyediaan BanaBuddy

Kulit pisang dibersihkan dengan air bagi menghilangkan kotoran. Seterusnya, kulit pisang direndam dan dikeringkan pada suhu 70 hingga 80 darjah Celsius selama 6 jam untuk mengekalkan kandungan nutrien. Proses pengeringan dilakukan sehingga kelembapan berkurang sepenuhnya. Kulit pisang yang telah kering kemudiannya dikisar sehingga menjadi serbuk halus bagi memudahkan pencampuran dalam formulasi. Serbuk kulit pisang ditapis dan dicampurkan dengan bahan lain iaitu air, serbuk Vitamin C, xilitol, minyak kelapa, soda bikarbonat, kalium sorbat dan kalsium karbonat dalam nisbah tertentu. Campuran ini digaul sehingga mencapai tekstur yang sesuai untuk digunakan sebagai ubat gigi.

Jadual 1. Nisbah Komposisi ubat gigi BanaBuddy

Bahan	Fungsi Utama	Nisbah (%)
Serbuk kulit pisang	Pengikis lembut, Antioksidan	35
Vitamin C	Antioksidan, Kurangkan risiko keradangan	5
Xilitol	Antikaviti, Pemanis semula jadi	8
Minyak Kelapa	Antimikrob, Agen pelembap dan pengikat	12
Soda bikarbonat	Agen pembersih dan peneutral asid	7
Kalium sorbat	Pengawet selamat	3
Kalsium karbonat	Menguatkan gigi, Agen penggilap ringan	20
Air	Medium pencampuran	10
JUMLAH		100

3. DAPATAN DAN PERBINCANGAN

3.1 Nilai dan Imej

Eksperimen “egg enamel” digunakan sebagai model kerana permukaan kulit telur mempunyai kandungan kalsium karbonat yang menyerupai struktur enamel gigi manusia. Dalam kajian ini, telur direndam dalam larutan kopi untuk menghasilkan kesan kotoran pada permukaan sebelum diuji dengan dua jenis produk, iaitu BanaBuddy dan ubat gigi konvensional.



Rajah 1. Perbandingan Permukaan Egg Enamel Sebelum dan Selepas Rawatan.

Eksperimen menunjukkan bahawa BanaBuddy berjaya menanggalkan kotoran kopi pada permukaan kulit telur dengan berkesan. Permukaan telur selepas penggunaan BanaBuddy kelihatan lebih bersih tanpa perubahan ketara pada struktur asalnya. Sebaliknya, penggunaan ubat gigi konvensional menunjukkan kesan pembersihan yang kuat tetapi terdapat sedikit perubahan pada permukaan kulit telur, yang berkemungkinan disebabkan

oleh sifat abrasif bahan kimia tertentu. Hal ini menunjukkan bahawa BanaBuddy mempunyai kelebihan dari segi kelembutan terhadap enamel.

3.2 Jadual

Jadual 2. Skor Perbandingan Keberkesanan Pembersihan dan Keselamatan Produk

Kriteria	BanaBuddy	Ubat Gigi Konvensional
Keupayaan menanggalkan noda	4/5	5/5
Kelembutan terhadap enamel	5/5	3/5
Keselamatan jika tertelan	5/5	2/5
Bahan utama	Semula jadi	Kimia sintetik
Tahap abrasiviti	Rendah	Sederhana
Anggaran pH	~6.5-7.0	~7.0-9.0

Dapatan menunjukkan bahawa BanaBuddy mempunyai keupayaan pembersihan yang baik walaupun sedikit kurang berbanding ubat gigi konvensional. Namun, kelebihan utama BanaBuddy terletak pada tahap abrasiviti yang lebih rendah, yang mengurangkan risiko hakisan enamel.

Dari segi sains, abrasiviti yang rendah membantu mengekalkan struktur enamel dalam jangka masa panjang. Ini penting kerana enamel tidak boleh diperbaharui secara semula jadi. Ubat gigi konvensional yang mempunyai sifat lebih abrasif mungkin memberikan kesan pembersihan segera, tetapi berpotensi menyebabkan kehausan enamel jika digunakan secara berlebihan.

Selain itu, BanaBuddy menunjukkan nilai pH hampir neutral (~6.5–7), yang lebih selamat untuk rongga mulut kerana tidak terlalu berasid atau beralkali. Keadaan pH yang seimbang membantu mengurangkan risiko kerosakan enamel dan iritasi gusi.

Tambahan pula, penggunaan bahan semula jadi seperti xilitol dan minyak kelapa memberikan kelebihan antibakteria ringan tanpa penggunaan bahan kimia sintetik. Ini menjadikan BanaBuddy lebih sesuai untuk kanak-kanak yang berisiko menelan ubat gigi.

Secara keseluruhannya, walaupun ubat gigi konvensional lebih kuat dari segi pembersihan, BanaBuddy menawarkan keseimbangan yang lebih baik antara keberkesanan, keselamatan dan kelestarian, selaras dengan objektif kajian.

4. KESIMPULAN

Kajian ini berjaya membangunkan BanaBuddy, iaitu ubat gigi kanak-kanak boleh dimakan yang berasaskan kulit pisang dengan gabungan bahan gred makanan. Secara keseluruhan, dapatan kajian menunjukkan bahawa BanaBuddy berupaya berfungsi sebagai agen pembersih gigi yang efektif dan mesra alam pada tahap asas serta lebih selamat berbanding ubat gigi konvensional dari segi risiko jika tertelan.

Melalui ujian “egg enamel”, BanaBuddy didapati mampu menanggalkan kotoran kopi tanpa menyebabkan kerosakan ketara pada permukaan enamel simulasi. Ini menunjukkan

bahawa produk mempunyai tahap abrasiviti yang lebih rendah dan lebih mesra kepada struktur enamel, khususnya untuk penggunaan kanak-kanak. Selain itu, penggunaan bahan semula jadi turut menyokong konsep kelestarian alam sekitar melalui pendekatan “waste to wealth”.

Sebagai cadangan penambahbaikan, kajian masa hadapan boleh menumpukan kepada ujian klinikal yang lebih terperinci, termasuk analisis tahap antibakteria, kestabilan jangka panjang produk serta ujian keberkesanan pada kumpulan pengguna sebenar. Penambahbaikan formulasi juga boleh dilakukan untuk meningkatkan keupayaan pembersihan tanpa mengurangkan tahap keselamatan produk.

Dari segi potensi komersial, BanaBuddy mempunyai peluang yang tinggi untuk dikomersialkan sebagai alternatif inovatif dalam pasaran ubat gigi kanak-kanak. Produk ini memenuhi keperluan pengguna moden yang mengutamakan keselamatan, bahan semula jadi dan kelestarian alam sekitar, di samping menyokong Matlamat Pembangunan Mampan (SDG).

PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Universiti Pertahanan Nasional Malaysia (UPNM) dan Prof. Madya Ts. Dr. Nor Azlian binti Abdul-Manaf atas bimbingan, sokongan dan nasihat yang diberikan sepanjang pelaksanaan kajian ini. Segala tunjuk ajar, panduan serta teguran yang membina telah banyak membantu dalam memastikan projek inovasi ini dapat dilaksanakan dengan lebih teratur, sistematik dan mencapai objektif yang ditetapkan.

RUJUKAN

- Main, D. (2025, January 30). Ubat gigi berfluorida, ubat kumur dipasarkan kepada kanak-kanak dengan cara yang berbahaya, kata tuntutan mahkamah. The New Lede. <https://www.thenewlede.org/2025/01/fluoride-toothpaste-mouthwash-illegal-dangerous-marketing-to-kids-lawsuit/>
- Hazarika, U., Saikia, P., Choudhury, M., & Das, M. (2026). Membuka potensi sisa kulit pisang – Satu kajian pelbagai aspek yang menekankan profil nutrien, strategi pengekstrakan dan utiliti prospektifnya dalam konteks bioekonomi sisa kitaran. *Applied Food Research*, 6(1), Article 101675. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2026.101675>
- Mokbel, M. S., & Hashinaga, F. (2005). Antibacterial and antioxidant activities of banana (Musa spp.) peel. *Food Chemistry*, 94(3), 341–346.
- Betur, A. P., Raju, O. S., & Roopa, K. B. (2021). Natural fruit peels as teeth whitening agents on primary teeth: An in vitro study. **International Journal of Ayurvedic Medicine*, 12*(2), 232–235.

- Lynch, H., & Milgrom, P. (2003). Xylitol and dental caries prevention: an update. *Journal of the California Dental Association*, 31(3), 205–210.
- Cummins, D. (2013). Calcium carbonate in toothpaste: role in cleaning and polishing. *International Journal of Dental Hygiene*, 11(2), 89–94.