

EFEKTIVITAS SUBSTITUSI ALBEDO SEMANGKA DALAM PEMBUATAN KRAKER FUNGSIONAL GUNA MENDUKUNG PROGRAM PANGAN BERKELANJUTAN

The Effectiveness of Watermelon Albedo Substitution in Making Functional Crackers to Support Sustainable Food Programs

Audrica Muhammad Earlyanto¹, Aisha Safyra¹, Muhammad Agung Aprialdi^{2a}, Linda Astuti¹

¹SMA Islam Al Azhar 2 Pejaten - Jakarta

²Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

^aKorespondensi : Muhammad Agung Aprialdi, E-mail: maaprialdi@gmail.com

Diterima: 22 - 10 - 2025, Disetujui: 10 - 03 - 2026

ABSTRACT

One effort to reduce the high rate of food waste, especially that which comes from food scraps, is by consuming food sufficiently and not excessively. This is in line with the Sustainable Development Goals (SDGs) point 2, Zero Hunger, which focuses on eliminating hunger, achieving food security and improved nutrition, and promoting sustainable agriculture. One underutilized food source is watermelon albedo, even though this type of material has good nutritional content and can be used as a food source, such as in making crackers. Crackers are generally made from flour and processed through fermentation and baking. The utilization of watermelon albedo as a substitute in cracker production can be done; this is consistent with several previous studies regarding the use of plant-based materials in cracker and biscuit products. The research method used was a laboratory experiment with 3 formulation standards: Ka (16.6%), Kb (33.3%), and Kc (50%). The results of proximate tests conducted at the Sartika Laboratory, Djuanda University, found contents of 10.41% moisture, 1.54% ash, 9.28% protein, 5.97% fat, and 0.92% dietary fiber. Meanwhile, the results of sensory observations indicated that the more albedo added, the more it impacted the texture, making it softer and more difficult to shape.

Keywords: Cracker, sustainable food, watermelon albedo.

ABSTRAK

Salah upaya dalam mengurangi tingginya angka limbah pangan khususnya yang berasal dari sisa makanan yaitu dengan cara mengkonsumsi makanan secukupnya dan tidak berlebihan. Hal ini sejalan dengan program *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin ke 2 *Zero Hunger* yang berfokus pada menghilangkan kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta meningkatkan pertanian berkelanjutan. Salah satu sumber pangan yang minim pemanfaatan adalah albedo semangka, padahal jenis bahan ini memiliki kandungan baik dan dapat dimanfaatkan menjadi sumber pangan seperti pada pembuatan kraker. Kraker pada umumnya terbuat dari tepung dan diolah dengan proses fermentasi dan pemanggangan. Pemanfaatan albedo semangka sebagai substitusi dalam pembuatan kraker dapat dilakukan, hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya terkait pemanfaatan bahan nabati pada olahan kraker dan biskuit. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen laboratorium dengan 3 standardisasi formula Ka (16,6%), Kb (33,3%), dan Kc (50%). Hasil uji proksimat yang dilakukan di laboratorium sartika Universitas Djuanda ditemukan kandungan 10,41% kadar air, 1,54% kadar abu, 9,28% protein, 5,97 lemak, dan 0.92% serat pangan. Sedangkan hasil pengamatan sensori menunjukkan semakin banyak penambahan albedo akan berdampak pada tekstur yang lunak dan sulit untuk dibentuk.

Kata kunci: Albedo semangka, kraker, pangan berkelanjutan.

Earlyanto, A. M., Safyra, A., Muhammad Agung Aprialdi, & Astuti, L. Efektifitas Substitusi Albedo Semangka dalam Pembuatan Kraker Fungsional Guna Mendukung Program Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 8(1), 155-161. <https://doi.org/10.30997/jiph.v8i1.21972>

PENDAHULUAN

Pada tahun 2022 jumlah timbulan sampah di Indonesia telah mencapai angka kurang lebih 19 juta ton per tahun, kebanyakan limbah tersebut berasal dari timbulan sampah rumah tangga dengan persentase 39,63%, 21.07% perniagaan, dan 16.08% timbulan sampah yang berasal dari pasar (Annur, 2023). Menurut Hapsari *et al.*, (2017) laju timbulan sampah rumah tangga ini disebabkan oleh jumlah penghuni yang menempati sebuah rumah, variasi dalam pola konsumsi masyarakat di lokasi berbeda serta gaya hidup setiap masyarakat.

Kondisi sampah di Indonesia ini, tentu saja perlu ditangani dengan serius. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan limbah pangan adalah sebagai kompos maupun biobriket. Upaya ini dinilai sangat bermanfaat dijadikan sebagai sumber ekonomi baru karena limbah yang diolah memiliki nilai ekonomis (Dewantoro, 2022). Namun pemanfaatan limbah pangan menjadi sumber pangan lanjutan belum banyak dilakukan. Padahal menurut Hidayah (2023) proporsi sampah sebesar 41,55% didominasi oleh sampah sisa makanan. Sehingga sangat memungkinkan dilakukan pemanfaatan atas limbah pangan tersebut. Salah satu limbah pangan yang berlimpah adalah albedo semangka.

Albedo semangka dikenal sebagai bagian kulit putih tebal yang mengandung citrulline, dimana kandungan ini kaya akan antioksidan dan dapat meningkatkan kesehatan tubuh (Kardina, 2023). Selanjutnya menurut Johnson (2013) Albedo semangka mengandung 87,7 mL air, 2,5 g protein, 5,6 karbohidrat, 2845 IU Vitamin A, dan 7,63 mg Vitamin C. Semua kandungan ini sangat baik dan cocok untuk cemilan makanan ringan. Artinya Albedo semangka dapat digunakan sebagai inovasi perkembangan olahan kue dan roti salah satunya yaitu sebagai kraker.

Kraker dikenal sebagai salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan yang telah difermentasi, umumnya berbentuk tipis, bercita rasa asin, bertekstur renyah, dan mempunyai lapisan yang mudah rusak (Pastrisiya *et al.* 2023). Kraker yang ditemui di pasaran umumnya menggunakan bahan baku tepung protein rendah, dibuat dengan proses fermentasi dan dipanggang sesuai suhu tertentu (Asfi *et al.*, 2017). Dengan demikian, albedo semangka dapat digunakan sebagai campuran pada pembuatan kraker, hal ini sejalan dengan penelitian relevan dimana penggunaan bahan nabati dapat memberikan cita rasa dan tampilan sensori olahan kue dan roti yang berbeda.

Pemanfaatan albedo semangka sebagai bahan baku olahan mulai banyak dilakukan. Penelitian oleh Ashoka *et al* (2021) menunjukkan bahwa penggunaan 30% albedo semangka pada pembuatan kukis lebih disukai pada mutu sensori dan dapat berdampak pada kandungan nutrisi parameter serat, protein, lemak, dan karbohidrat. selain itu penggunaan tepung albedo semangka dengan persentase rendah berdampak pada peningkatan kandungan nutrisi dibandingkan dengan kue yang mengandung persentase tinggi (Hoque & Iqbal, 2015). Penelitian relevan terhadap penggunaan albedo semangka dalam bentuk tepung sudah banyak dilakukan, tetapi pemanfaatannya dalam bentuk *puree* hasil dari penghalusan segar belum dilakukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pembuatan kraker berbahan *puree* albedo semangka bertujuan untuk menghasilkan produk kraker dengan luaran produk terbaik melalui uji sensori dengan tujuan untuk mengetahui formula terbaik dari formula yang sudah dibuat. Selanjutnya dilakukan uji lanjutan kimiawi secara proksimat yang mengacu pada SNI 2973-2022 yaitu kadar air, kadar abu, dan protein dengan adanya penambahan indikator lemak dan serat pangan.

MATERI DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium. Jenis eksperimen laboratorium dikenal sebagai metode penelitian yang dapat mengembangkan konsep dan prinsip serta mampu mengembangkan sikap sains, sikap ilmiah, penhembapangan konsep, dan keterampilan teknis (Nasar, 2020). Pada penelitian ini pembuatan kraker berbahan dasar substitusi albedo semangka dilakukan dengan cara sebagai berikut: pemilihan bahan baku berupa albedo semangka, proses pencucian, pemisahan kulit hijau dengan bagian albedo semangka, pengecilan ukuran menjadi *puree* dengan menggunakan blender hingga, hasil akhir dari proses penghalusan selanjutnya dijadikan sebagai bahan utama pada pembuatan kraker. Pencampuran bahan substitusi albedo semangka berupa *puree* menggunakan persentase formula Ka (16,6%), Kb (33,3%), dan Kc (50%). Proses pembuatan kraker melalui tahapan fermentasi selama 30 menit lalu dipanggang menggunakan oven dengan suhu 170°C sampai matang merata. Langkah selanjutnya yang dapat dilakukan yaitu pengamatan secara sensori, dalam tahapan ini dilakukan pengamatan terhadap masing-masing formula oleh beberapa panelis mencakup aspek rasa, warna, aroma, dan tekstur dengan luaran produk terbaik akan dilakukan pengujian lanjut secara proksimat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi Formula

Tabel 1. Standardisasi Formula kraker Substitusi Albedo Semangka.

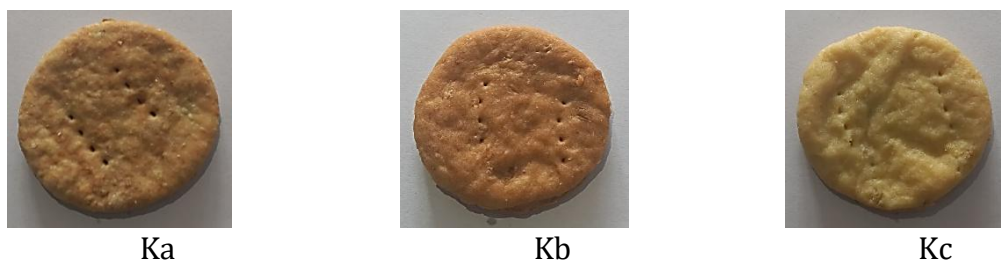
Bahan	Persentase Formula (%)		
	Ka	Kb	Kc
Tepung Terigu	100	100	100
Susu	40	40	40
Margarin	20	20	20
Albedo Semangka	16,6	33,3	50
Garam	1,3	1,3	1,3
Ragi	1,3	1,3	1,3
Baking Soda	0,6	0,6	0,6

*Perhitungan persentase menggunakan metode *baker* (berat bahan/berat tepung x 100%).

*Perhitungan baker berfokus pada berat tepung (100%) sebagai bahan utama dan struktur dasar adonan.

Pembuatan Kraker Substitusi Albedo Semangka

Terdapat perbedaan formula yang digunakan yaitu pada penelitian ini penggunaan mentega diganti dengan margarin dan daun bawang diganti menggunakan albedo semangka. Selanjutnya persentase albedo semangka ditambahkan untuk masing-masing formula yaitu Ka (16,6%), Kb (33,3%), dan Kc (50%). Pembuatan kraker dilakukan melalui berbagai proses. Pertama, pencampuran bahan kering dilakukan untuk meratakan bahan baku kraker, selanjutnya dilakukan penambahan adonan basah beserta *puree* albedo semangka yang telah dihaluskan dan diaduk secara merata. Kedua, adonan kraker yang telah tercampur merata dibentuk sesuai dengan takaran kraker yang sama dan difermentasi selama 30 menit pada suhu ruang. Ketiga, adonan yang telah mengembang di panggang pada oven dengan suhu 170°C selama 30 menit.



Gambar 1. Kraker Substitusi Albedo Semangka.

Tabel 2. Perubahan berat adonan selama proses pemanggangan

Formula	Persentase Formula (%)	
	Sebelum	Sesudah
Ka	15	10
Kb	13	8
Kc	11	6

Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan berat kepingan kraker sebelum dan sesudah proses pemanggangan. Perbedaan tersebut berkaitan dengan persentase penambahan albedo semangka yang mempengaruhi karakteristik tekstur akhir produk. Formula Kb dan Kc cenderung menghasilkan adonan dengan tekstur yang lebih sulit dibentuk dibandingkan Ka. Hal ini dapat dijelaskan oleh kandungan air yang relatif tinggi pada albedo semangka, sehingga meningkatkan kelembekan adonan meskipun takaran bentuk yang digunakan sama.

Pengamatan Mutu Sensori

Pengamatan mutu sensori dilakukan oleh 3 orang panelis ahli terhadap parameter tekstur, warna, aroma, dan rasa. Pengujian mutu sensori menggunakan metode uji deskriptif dengan skala nilai 1-5. Proses pemanggangan kraker dengan suhu 170°C selama 30 menit memberikan tingkat kematangan sesuai pada formula Ka, hal ini berbeda pada tingkat kematangan formula Kb dan Kc dimana kedua formula ini masih memiliki tekstur sedikit lunak (Kb) dan sangat lunak (Kc). Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya persentase penambahan albedo semangka pada formula Kb dan Kc yang diketahui bahwa albedo semangka mengandung air sekitar 87,7 mL (Johnson, 2013). Kraker Ka dan Kb memilih tampilan warna kuning kecoklatan jika dibandingkan Kc. Formula Ka dan Kb memberikan aroma khas krakers, namun Kc tidak beraroma khas kraker yang disebabkan oleh adonan yang belum matang. Pada parameter rasa, formula Ka memiliki citarasa asin, sedangkan Kb dan Kc tidak terasa asin. Pada pengamatan mutu sensori data hasil pengamatan berupa deskriptif dijadikan sebagai data utama dalam penentuan hasil produk terpilih, dimana formula terpilih Ka selanjutnya dijadikan sampel pada pengujian proksimat.

Pengujian Proksimat

Produk terpilih (Ka) selanjutnya diuji secara proksimat dan mengacu pada SNI biskuit 2973-2022 terhadap parameter: kadar air, kadar abu, dan protein. Selanjutnya terdapat dua penambahan indikator lemak dan serat pangan pada sampel uji, yang bertujuan untuk mengetahui dampak secara signifikan terhadap bahan margarin dan albedo semangka terhadap produk hasil kraker.

Tabel 3. Hasil Pengujian Proksimat

No	Analisis Uji	Hasil (%)
1	Kadar Air	10,41
2	Kadar Abu	1,54
3	Protein	9,28
4	Lemak	5,97
5	Serat Pangan	0,92

Kadar Air

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis proksimat terhadap kadar air pada formula terbaik (Ka). Kraker formula Ka dengan penambahan 16,6% albedo semangka mengandung kadar air 10,41%. Mengacu pada SNI 2973-2022 tentang biskuit diketahui bahwa kraker substitusi albedo semangka memiliki kadar air lebih tinggi sebesar 5,41% dari seharusnya maksimal 5%. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya penambahan albedo semangka pada bahan baku kraker,

dimana menurut (Johnson, 2013) kandungan kadar air pada albedo semangka adalah 87,7 mL per 100 gr.

Kadar Abu

Hasil uji proksimat terhadap kadar abu pada tabel 3 dapat diketahui bahwa formula Ka memiliki kadar abu 1,54% per 100 g sampel. Mengacu pada SNI 2973-2022 tentang biskuit, total kadar abu ini dinilai lebih tinggi 1.44% dari seharusnya 0,1% per berat sampel produk.

Protein

Hasil uji protein pada kraker formula Ka memiliki kadar protein sebesar 9,28%. Sedangkan kandungan protein kraker mengacu yang pada SNI 2973-2022 biskuit yaitu minimal 4,1%. Tingginya kandungan protein pada kraker formula Ka tidak disebabkan oleh kandungan albedo semangka, hal ini sejalan dengan Johnson (2013) dimana kandungan protein pada albedo semangka berkisar 2,5 g. Peningkatan protein pada kraker albedo semangka dapat dipengaruhi oleh bahan baku lain yang digunakan seperti susu.

Lemak

Pada SNI 2973-2022 tentang biskuit tidak diketahui adanya indikator uji lemak. Tujuan pengujian lemak pada kraker ini adalah untuk mengetahui total lemak terkandung dari beberapa sumber lemak seperti susu, dan margarin. Pemilihan margarin sebagai bahan penyusun juga dapat dijadikan sebagai perbandingan, karena pada resep ini terdapat perubahan penggunaan jenis lemak mentega pada formula (*Table Diary*, 2013) dengan margarin.

Serat Pangan

Serat pangan (*Dietary fiber*) merupakan bagian bahan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim dalam pencernaan dan memiliki manfaat pada kesehatan. Pada SNI 2973-2022 tidak terdapat indikator uji serat pangan. Tujuan dari adanya indikator ini adalah untuk mengetahui jumlah kandungan serat pangan pada bahan baku dengan adanya substitusi albedo semangka. Hasil pengujian proksimat menyatakan bahwa kandungan serat pangan pada sampel kraker ini berjumlah 0,92%.

KESIMPULAN

Produk kraker substitusi albedo semangka tentunya dapat diterapkan sebagai olahan pangan fungsional yang mendukung program pangan berkelanjutan salah satunya pada *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin ke 2 yaitu *Zero Hunger*. Pemilihan albedo semangka sebagai bahan baku pembuatan kraker memiliki tujuan untuk mengurangi jumlah limbah pangan sisa makanan yang dihasilkan salah satunya adalah sampah yang berasal dari buah-buahan. Formula kraker terpilih Ka dengan persentase 16,6% merupakan formula terbaik terhadap pengamatan sensori dan hasil uji proksimat diketahui data 10,41% kadar air, 1,54% kadar abu, 9,28% protein, 5,97 lemak, dan 0,92% serat pangan. Selanjutnya penambahan albedo semangka secara berlebih akan berdampak pada tingkat kematangan kraker serta mempengaruhi hasil uji sensori. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa hipotesis penelitian adalah H_0 yang berarti ada pengaruh penambahan substitusi albedo semangka pada kraker.

DAFTAR PUSTAKA

- Annur, C. M. (2023, Maret, 09). Timbulan Sampah Indonesia Mayoritas Berasal dari Rumah Tangga.
<https://databoks.katadata.co.id/lingkungan/statistik/e3b6dd735b20766/timbulan-sampah-indonesia-mayoritas-berasal-dari-rumah-tangga>.

- Asfi, W. M., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Pati Sagu Pada. Riau: Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Ashoka, S., Shamshad Begum, S., & Vijayalaxmi, K. G. (2021). Byproduct utilization of watermelon to develop watermelon rind flour based cookies. *The Pharma Innovation Journal*, 10(2), 196-199.
- Badan Standardisasi Nasional. (2022). Standardisasi Biskuit.
- Chaireni, R., Agutanto, D., Wahyu, R. A., & Nainggolan, P. (2020). Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan (JKPL)* , Vol 1 No 2.
- Dewantoro, Y. E. (2022). *Fantastic Food Waste: Pengolahan Limbah Menjadi Kompos Dan Pengolahan Limbah Menjadi Biobriket*. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat (Community).
- Haerul Anwar, S. S. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pengolahan Biskuit. Mataram: SELAPARANG : Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan.
- Hapsari, D. S., & Herumurti, W. (2017). Laju Timbulan Dan Komposisi Sampah Rumah Tangga Di Kecamatan Sukolilo Surabaya. *Jurnal Teknik Its*.
- Hidayah, F. N. (2023, Juni, 22) Sisa Makanan Jadi Timbulan Sampah Terbesar di Indonesia 2022. <https://data.goodstats.id/statistic/sisa-makanan-jadi-timbulan-sampah-terbesar-di-indonesia-2022-vQuH9>.
- Hoque, M. M., & Iqbal, A. (2015). Drying of watermelon rind and development of cakes from rind powder. *International journal of novel research in life sciences*, 2(1), 14-21.
- Irferamuna, A., Yulastri, A., & ., Y. (2019). Formulasi Biskuit Berbasis Tepung Jagung Sebagai Alternatif Camilan Bergizi. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*.
- Johnson, J. T. (2013). *Comparative Vitamins Content of Pulp, Seed and Rind of Fresh and Dried Watermelon (Citrullus lanatus)*. *Journal of Science and Technology*, Vol 2 (1).
- Kardina, R. N. (2023, November, 10). Manfaat Buah Semangka Untuk Kesehatan Tubuh. <https://unusa.ac.id/2023/11/10/manfaat-buah-semangka-untuk-kesehatan-tubuh/>.
- Kweenarto, K. (2018). Perencanaan penerapan sanitasi di pabrik pengolahan *cracker* kapasitas 2700 Kg *cracker* per hari. Repository Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Lestasi, P. A., Yusasrini, N. A., & Wiadnyani, A. I. (2019). Pengaruh Perbandingan Terigu Dan Tepung Kacang Tunggak. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* .
- Lutviyani, A., Firdausi, F. F., & Hanim, H. (2022). Tinjauan Limbah Makanan Terhadap Lingkungan. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 49 - 53.
- Nasar, A. (2020). Keefektifan Pembelajaran Sains Melalui Eksperimen. *Researchgate*.
- Patrisiya, B., Rosida, D. F., & Wicaksono, L. A. (2023). Study of the Preference Value of High-Fiber Crackers: Study of the Preference Value of High Fiber Crackers. *AJARCODE (Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment)*, 7(3), 177-182.
- Putri, M. D., Arumasi, A., & Kurniaty, N. (2020). Review Artikel: Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daging Buah. *Prosiding Farmasi*.

- Sinaga, R. (2024, April, 14). Sistem Pangan Berkelanjutan (*Sustainable Food System*). <https://www.radarbogor.id/2023/04/14/sistem-pangan-berkelanjutan-sustainable-food-system/>.
- Table diary. (2021). *Perfect cracker recipe (Super crispy! Saltine crackers with green onion / mouthwatering snacks)*. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=471if5x-R00>.
- United Nations (2024). Fakta Singkat – Apa yang dimaksud dengan sistem pangan berkelanjutan?. <https://www.undp.org/nature/our-work-areas/sustainable-food-systems>.
- Wijayanto, T., Yani, W., & Arsana, M. (2012). yanto, T., Yani, W.R., Arsana, M.W. (2012). , Jurnal.
- Winata, V. Y. (2015). Kualitas Biskuit Dengan Kombinasi Tepung Kacang Mete (*Anacardium Occidentale* L.) Dan Tepung Kulit Singkong (*Manihot esculenta*). Yogyakarta: E-Journal Universitas Atma Jaya Yogyakarta.