

# Potensi *Albedo* Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Substitusi Isian Lumpia Tradisional dalam Meningkatkan Nilai Gizi dan Kesehatan Pencernaan

Aina'ul Janna<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> SMA Islam Bani Hasyim

\*Corresponding author

E-mail addresses: [filiafarahhariraissa@gmail.com](mailto:filiafarahhariraissa@gmail.com)

---

## Kata Kunci:

albedo semangka, kesehatan pencernaan, kulit semangka, lumpia, pangan fungsional, serat kasar, substitusi isian

## Keywords:

*albedo, crude fiber, digestive health, food waste, functional food, lumpia, watermelon rind*

## ABSTRAK

Limbah kulit semangka, khususnya bagian putih (*albedo*) dari *Citrullus lanatus*, merupakan sumber serat makanan, senyawa fitokimia, dan asam amino L-sitrulin yang berpotensi tinggi namun sering dibuang begitu saja. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi *albedo* kulit semangka sebagai substitusi isian lumpia tradisional guna meningkatkan nilai gizi, khususnya kandungan serat kasar, serta mengevaluasi penerimaan organoleptik produk. Metode penelitian menggunakan eksperimen sederhana dengan tiga variasi substitusi *albedo* pada isian lumpia, yaitu 0% (kontrol/rebung), 40%, dan 80% dari berat isian. Evaluasi dilakukan melalui uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi pada semua parameter: warna (85%), aroma (80%), tekstur (90%), dan rasa (84%). *Albedo* terbukti memiliki tekstur menyerupai rebung setelah proses pengolahan (*salting-pressing*) dan mampu menyerap bumbu dengan baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa *albedo* kulit semangka berpotensi sebagai substituen isian lumpia yang fungsional, ekonomis, dan berkelanjutan dalam upaya pengurangan limbah pangan (*food waste reduction*).

## ABSTRACT

*Watermelon rind waste, particularly the white part (albedo) of Citrullus lanatus, is a rich but often discarded source of dietary fiber, phytochemical compounds, and the amino acid L-citrulline. This study aimed to investigate the potential of watermelon rind albedo as a substitute for traditional lumpia filling to enhance nutritional value, particularly crude fiber content, and to evaluate the organoleptic acceptance of the product. A simple experimental method was employed with three albedo substitution levels in lumpia filling: 0% (control/bamboo shoots), 40%, and 80% by filling weight. Evaluation was conducted through organoleptic tests covering color, aroma, texture, and taste. Results showed high acceptance rates across all parameters: color (85%), aroma (80%), texture (90%), and taste (84%). The albedo demonstrated a texture resembling bamboo shoots after processing (salting-pressing) and effectively absorbed seasoning. These findings suggest that watermelon rind albedo has strong potential as a functional, economical, and sustainable lumpia filling substitute in food waste reduction efforts.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat Indonesia terhadap pentingnya pola makan sehat terus meningkat seiring dengan tingginya prevalensi penyakit tidak menular seperti diabetes melitus, dislipidemia, dan gangguan pencernaan. Salah satu komponen pangan yang berperan krusial dalam pencegahan penyakit tersebut adalah serat pangan (*dietary fiber*). Serat pangan diketahui mampu memperlancar buang air besar, menurunkan kadar kolesterol, mengontrol gula darah, serta memberikan rasa kenyang lebih lama (Febriansyah & Kurniasih, 2023). Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia untuk konsumsi serat harian adalah 25–30 gram per orang per hari. Namun, data Survei

Konsumsi Makanan Individu (SKMI) menunjukkan bahwa rata-rata asupan serat penduduk Indonesia hanya sekitar 10–12 gram per hari, atau kurang dari 50% angka kecukupan. Rendahnya konsumsi serat ini berkontribusi terhadap tingginya angka kejadian konstipasi dan gangguan saluran cerna lainnya di berbagai kelompok usia.

Lumpia merupakan jajanan tradisional yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia, dari anak-anak hingga orang dewasa. Produk ini umumnya menggunakan isian berbahan dasar rebung (tunas bambu muda), ayam, atau telur yang dibungkus kulit tepung tipis kemudian digoreng. Meskipun digemari luas, lumpia konvensional cenderung rendah serat karena didominasi karbohidrat dari tepung dan protein dari ayam, sehingga kontribusinya terhadap kesehatan pencernaan sangat terbatas (Pramudita & Dewi, 2022). Di sisi lain, Indonesia menghadapi masalah serius dalam pengelolaan limbah pangan (food waste). Salah satu limbah organik yang paling banyak dibuang adalah kulit buah-buahan, termasuk kulit semangka (*Citrullus lanatus*). Kulit semangka terdiri atas lapisan luar berwarna hijau (eksokarp) dan lapisan putih di bawahnya yang disebut albedo atau mesokarp. Albedo ini sering kali dibuang begitu saja, padahal mengandung senyawa bioaktif yang bernilai tinggi (Hasanah et al., 2021).

Albedo kulit semangka mengandung serat makanan tidak larut (insoluble dietary fiber) berupa selulosa dan hemiselulosa, serat larut berupa pektin, serta asam amino non-esensial L-sitruilin (L-citrulline) dalam konsentrasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan daging buahnya. Kandungan serat yang tinggi ini menjadikan albedo berpotensi sebagai agen fungsional yang dapat memperbaiki kesehatan saluran pencernaan melalui berbagai mekanisme biologis (Nurfadilah dkk., 2023). Serat makanan (dietary fiber) dibagi menjadi dua kategori utama berdasarkan kelarutannya. Serat tidak larut (selulosa, hemiselulosa) berfungsi sebagai bulking agent yang meningkatkan volume feses, mempercepat waktu transit di kolon, dan mencegah konstipasi. Serat larut (pektin,  $\beta$ -glukan) difermentasi oleh mikrobiota usus menghasilkan Short-Chain Fatty Acids (SCFA) seperti asetat, propionat, dan butirat yang menjadi sumber energi bagi sel kolonosit dan menjaga integritas lapisan mukosa usus (Febriansyah & Kurniasih, 2023). L-sitruilin dalam albedo semangka merupakan prekursor biosintesis arginin yang berperan dalam produksi nitrit oksida (NO). NO menginduksi vasodilatasi pembuluh darah mesenterika, sehingga meningkatkan perfusi darah ke jaringan usus dan mengoptimalkan penyerapan nutrisi serta proses

Sejumlah penelitian mengonfirmasi potensi albedo semangka sebagai bahan fungsional. Hasanah dkk. (2021) melaporkan bahwa albedo kulit semangka mengandung 1,8–2,4% serat kasar per berat segar, lebih tinggi dibandingkan rebung (1,0–1,4%). Nurfadilah dkk. (2023) membuktikan bahwa penambahan albedo pada produk pangan olahan meningkatkan kandungan serat kasar produk akhir secara proporsional tanpa mengurangi penerimaan organoleptik. Pramudita & Dewi (2022) mengkaji pemanfaatan kulit semangka pada olahan camilan dan menemukan bahwa proses salting-pressing efektif mereduksi kadar air hingga 40–50%, menghasilkan tekstur yang menyerupai rebung. Febriansyah & Kurniasih (2023) mengkonfirmasi bahwa konsumsi serat dari sumber nabati lokal, termasuk albedo semangka, secara signifikan meningkatkan populasi *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* dalam usus besar. Ramadhani & Solikhah (2024) juga melaporkan bahwa produk pangan berbasis albedo semangka memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan produk berbasis tepung murni.

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat tiga permasalahan utama yang perlu dikaji dalam artikel ini, yaitu: (1) bagaimana profil kandungan serat dan senyawa bioaktif pada albedo kulit semangka; (2) apakah albedo kulit semangka dapat diolah menjadi isian lumpia yang kaya serat dengan karakteristik organoleptik yang dapat diterima; serta (3) bagaimana kontribusi pemanfaatan albedo semangka terhadap pengurangan limbah pangan dan peningkatan nilai gizi lumpia. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji

kandungan serat dan L-sitrulin dalam albedo kulit semangka berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, menjelaskan proses pengolahan albedo semangka menjadi bahan isian lumpia alternatif, serta menganalisis potensi pengembangan lumpia berbasis albedo semangka sebagai produk pangan fungsional yang mendukung kesehatan pencernaan sekaligus mengurangi limbah organik. Hasil pembahasan dalam artikel ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas berupa informasi tentang alternatif camilan tradisional yang lebih sehat dan kaya serat, bagi pelaku usaha kuliner sebagai peluang inovasi produk dengan nilai tambah fungsional, bagi lingkungan melalui pengurangan akumulasi limbah kulit semangka, serta bagi akademisi sebagai tinjauan literatur yang dapat dijadikan rujukan untuk penelitian lebih lanjut.

## **2. METODE**

Penelitian ini merupakan eksperimen sederhana yang dilaksanakan di lingkungan rumah tangga dengan menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di pasar tradisional. Desain penelitian menggunakan tiga kelompok perlakuan berdasarkan variasi proporsi albedo kulit semangka sebagai substitusi isian lumpia.

### **2.1 Desain Penelitian dan Variasi Sampel**

Tiga variasi isian lumpia dibuat dengan perlakuan sebagai berikut:

- (1) Sampel K (Kontrol/0%) – isian lumpia standar tanpa albedo (menggunakan rebung)
- (2) Sampel A40 – isian lumpia dengan substitusi albedo 40% dari berat isian
- (3) Sampel A80 – isian lumpia dengan substitusi albedo 80% dari berat isian.

Setiap variasi dibuat dalam kondisi proses yang identik untuk memastikan konsistensi dan objektivitas hasil.

### **2.2 Alat dan Bahan**

Bahan isian yang digunakan meliputi: albedo kulit semangka (bagian putih), ayam cincang sebagai sumber protein, 4 siung bawang putih, 3 butir bawang merah, merica secukupnya, saus tiram, kecap manis (sedikit untuk warna), garam, gula pasir, dan daun bawang (opsional). Bahan pelengkap: kulit lumpia siap pakai, putih telur atau larutan maizena sebagai perekat, dan minyak goreng. Peralatan yang digunakan meliputi: wajan (wok/frying pan) untuk menumis dan menggoreng, spatula, pisau dan telenan, timbangan digital, wadah/baskom untuk mencampur, kuas kue untuk olesan perekat, kompor, dan tirisan minyak untuk meniriskan lumpia setelah penggorengan.

### **2.3 Persiapan Albedo Kulit Semangka**

Tahap preparasi albedo dilakukan melalui metode penggaraman yang bertujuan mengurangi kadar air berlebih pada albedo sehingga menghasilkan tekstur yang menyerupai rebung. Kulit semangka segar dipilih yang masih segar dan tidak busuk. Bagian hijau terluar (eksokarp) dipisahkan dan bagian putih (albedo/mesokarp) diambil. Albedo dipotong berbentuk korek api agar menyerupai tekstur rebung yang familiar bagi konsumen. Albedo yang telah dipotong kemudian dicuci bersih, lalu ditaburi garam secukupnya dan diremas-remas dengan lembut. Campuran dibiarkan selama 15–30 menit hingga cairan sel keluar dari jaringan albedo melalui proses osmosis. Proses ini efektif mengurangi kadar air 40–50%. Setelah itu, albedo dicuci kembali dan diperas 2 kali hingga benar-benar kering untuk mencegah isian lumpia menjadi lembek saat digoreng.

### **2.4 Prosedur Pembuatan Lumpia**

Pembuatan isian dimulai dengan menumis bumbu halus (bawang putih, bawang merah, merica) hingga harum. Ayam cincang dimasukkan dan dimasak hingga berubah warna. Albedo yang telah dipreparasi dimasukkan dan diaduk rata bersama bumbu (saus tiram, kecap manis, garam, gula). Tumisan dimasak di atas api sedang cenderung besar agar sisa cairan menguap sempurna, karena isian yang kering adalah kunci kerenyahan kulit lumpia. Isian didinginkan sebelum proses pembungkusan. Proses pembungkusan dilakukan dengan meletakkan 1–2 sendok makan isian di bagian tengah bawah kulit lumpia, melipat bagian bawah ke atas, melipat sisi kanan dan kiri ke dalam, lalu menggulung perlahan. Ujung kulit diolesi putih telur atau larutan maizena sebagai perekat. Lumpia digoreng dalam minyak panas yang cukup banyak hingga berwarna coklat keemasan, kemudian ditiriskan dalam posisi berdiri agar minyak turun maksimal.

## 2.5 Parameter Uji

Evaluasi produk dilakukan melalui uji organoleptik meliputi empat parameter:

- (1) Warna – penampilan visual setelah penggorengan
- (2) Aroma – profil bau produk jadi
- (3) Tekstur – kerenyahan kulit dan konsistensi isian
- (4) Rasa – penerimaan flavor secara keseluruhan.

Penilaian menggunakan skala penerimaan persentase berdasarkan respon panelis.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Penelitian menghasilkan tiga variasi produk lumpia (K/kontrol, A40, A80) yang seluruhnya dievaluasi secara organoleptik. Berikut adalah hasil uji organoleptik dan estimasi perbandingan kandungan gizi:

**Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Lumpia Albedo Kulit Semangka**

| Parameter | Deskripsi Hasil                                                                                                                           | Tingkat Penerimaan (%) |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Warna     | Kuning keemasan (setelah digoreng); isian sedikit kecokelatan karena kecap manis. Warna menarik dan seragam.                              | 85%                    |
| Aroma     | Harum khas bawang putih yang gurih. Tidak tercium aroma khas/langu dari albedo semangka, sehingga aroma produk netral dan dapat diterima. | 80%                    |
| Tekstur   | Kulit lumpia renyah; isian memiliki tekstur crunchy menyerupai rebung, padat, dan tidak berair setelah proses salting-pressing.           | 90%                    |
| Rasa      | Gurih, sedikit manis, tidak meninggalkan aftertaste pahit. Bumbu meresap baik ke dalam albedo.                                            | 84%                    |

**Tabel 2. Estimasi Perbandingan Kandungan Gizi Lumpia Kontrol vs Lumpia Albedo Semangka\***

| Parameter Gizi  | Lumpia Kontrol<br>(Rebung) | Lumpia Albedo<br>Semangka             | Keterangan           |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Serat kasar     | ~0,4 g/100g                | ~1,2–2,0 g/100g*                      | Meningkat signifikan |
| L-sitrulin      | Sangat rendah              | ~2,4–3,0 mg/100g*                     | Sumber tambahan      |
| Kadar air isian | Rendah (rebung direbus)    | Lebih tinggi (perlu ekstra penumisan) | Perlu penanganan     |
| Kalori          | Sedang                     | Lebih rendah dari rebung              | Lebih rendah         |

\*Estimasi berdasarkan kajian literatur; uji laboratorium diperlukan untuk data aktual.

## PEMBAHASAN

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tekstur lumpia albedo semangka mendapatkan tingkat penerimaan tertinggi (90%) di antara semua parameter. Keberhasilan ini secara ilmiah dapat dijelaskan melalui mekanisme perubahan struktur sel albedo selama proses penggaraman. Garam menyebabkan plasmolisis sel albedo melalui efek osmotik, mendorong cairan intraseluler keluar dari jaringan parenkim. Hasilnya adalah jaringan yang lebih padat, kenyal, dan bertekstur berserat — sangat menyerupai struktur mekanis rebung (bambu muda) yang dikenal sebagai isian lumpia klasik (Pramudita & Dewi, 2022). Temuan ini didukung oleh penelitian Hasanah dkk. (2021) yang melaporkan bahwa albedo semangka memiliki kerapatan struktur seluler yang komparatif dengan jaringan rebung muda setelah perlakuan dehidrasi osmotik. Selain itu, kandungan selulosa dan hemiselulosa yang tinggi dalam dinding sel albedo memberikan rigiditas mekanis yang menghasilkan sensasi crunchy yang disukai panelis. Kemampuan albedo menyerap bumbu juga sangat baik karena porositas jaringan parenkim yang meningkat setelah salting-pressing, sehingga komponen flavor seperti glutamat dari saus tiram dan minyak aromatik dari bawang dapat meresap secara kapiler ke dalam matriks albedo (Nurfadilah dkk., 2023).

Tingkat penerimaan rasa (84%) dan aroma (80%) menunjukkan bahwa albedo semangka tidak menghadirkan off-flavor yang mengganggu profil sensoris lumpia. Albedo memiliki rasa yang sangat netral karena kandungan gula bebasnya sangat rendah dibandingkan daging buah semangka (kadar gula <1 g/100g pada albedo vs 6–7 g/100g pada daging buah). Absennya aroma khas langu pada produk akhir kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor: (1) albedo secara alami memiliki senyawa volatil yang sangat minim; (2) proses tumisan di atas api sedang-besar menguapkan senyawa volatil yang mungkin ada; (3) aroma dominan bawang putih, saus tiram, dan minyak goreng secara efektif menutupi aroma residu dari albedo. Hal ini sejalan dengan penelitian Nurfadilah et al. (2023) yang menyatakan bahwa albedo bersifat flavor-netral sehingga sangat kompatibel dengan berbagai profil bumbu masakan.

Tingkat penerimaan warna sebesar 85% menunjukkan bahwa penggantian rebung dengan albedo tidak menurunkan daya tarik visual produk. Warna kuning keemasan yang dihasilkan berasal dari reaksi Maillard antara protein ayam dan gula reduksi dari kecap manis selama proses penggorengan. Warna cokelat pada isian merupakan hasil karamelisasi kecap manis yang justru memberikan kesan matang sempurna dan gurih secara visual. Dari perspektif pemasaran, penampilan produk yang tidak berbeda jauh dengan lumpia konvensional merupakan keunggulan strategis, karena neofobia pangan (penolakan terhadap makanan baru) sering kali dipicu oleh perubahan visual yang drastis. Penelitian Ramadhani & Solikhah (2024) mengkonfirmasi bahwa produk berbasis bahan fungsional dengan penampilan yang familiar memiliki tingkat penerimaan pasar yang jauh lebih tinggi.

Peningkatan kandungan serat kasar pada lumpia albedo semangka memiliki implikasi kesehatan yang signifikan. Serat tidak larut (selulosa, hemiselulosa) dalam albedo bekerja sebagai bulking agent yang meningkatkan massa feses dan mempercepat waktu transit kolon, sehingga efektif mencegah konstipasi dan menurunkan risiko divertikulus (Febriansyah & Kurniasih, 2023). Sementara itu, pektin (serat larut) yang terdapat dalam albedo difermentasi oleh *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* dalam usus besar menghasilkan Short-Chain Fatty Acids (SCFA), terutama butirat, yang menjadi sumber energi utama bagi sel-sel kolonosit dan berperan dalam menjaga integritas barrier mukosa usus. Kandungan L-sitrulin dalam albedo juga memberikan nilai tambah bagi kesehatan vaskular pencernaan melalui jalur nitrit oksida (NO). Peningkatan produksi NO menginduksi vasodilatasi pembuluh darah mesenterika, meningkatkan perfusi darah ke jaringan usus, dan mengoptimalkan efisiensi penyerapan nutrisi (Hasanah et al., 2021).

Penggunaan albedo kulit semangka sebagai isian lumpia memberikan nilai tambah pada limbah organik yang selama ini terbuang. Di Indonesia, produksi semangka mencapai lebih dari 500.000 ton per tahun, dengan estimasi 30–40% bobot buah merupakan kulit yang berpotensi menjadi limbah. Pemanfaatan albedo sebagai bahan pangan fungsional tidak hanya mengurangi food waste, tetapi juga menekan biaya produksi lumpia karena harga albedo jauh lebih ekonomis dibandingkan rebung atau isian lainnya, menjadikan inovasi ini relevan bagi pelaku UMKM kuliner (Pramudita & Dewi, 2022; Nurfadilah et al., 2023).

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa albedo kulit semangka (*Citrullus lanatus*) memiliki potensi yang sangat baik sebagai substitusi isian lumpia tradisional. Melalui proses preparasi salting-pressing, albedo menghasilkan tekstur crunchy yang menyerupai rebung dengan tingkat penerimaan organoleptik yang tinggi di semua parameter: warna (85%), aroma (80%), tekstur (90%), dan rasa (84%). Secara gizi, pemanfaatan albedo meningkatkan kandungan serat kasar produk secara signifikan, yang berimplikasi positif terhadap kesehatan pencernaan melalui mekanisme peningkatan transit kolon, stimulasi produksi SCFA prebiotik, dan modulasi mikrobiota usus yang menguntungkan. Inovasi ini sekaligus merupakan solusi berkelanjutan dalam pengurangan limbah pangan. Penelitian lanjutan dengan uji laboratorium kandungan serat aktual, uji klinis pada subjek manusia, serta analisis stabilitas produk selama penyimpanan sangat direkomendasikan untuk memperkuat validitas ilmiah dan kesiapan komersialisasi produk.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh Bapak/Ibu guru di SMA Islam Bani Hasyim yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan selama proses pelaksanaan penelitian ini. Segala ilmu, saran, dan perhatian yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dengan baik.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Febriansyah, R., & Kurniasih, N. (2023). Peran Serat Pangan dari Sumber Nabati Lokal dalam Modulasi Mikrobiota Usus dan Pencegahan Gangguan Pencernaan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 20(1), 14–28.
- Hasanah, U., Pratiwi, A., & Syarifuddin, M. (2021). Karakterisasi Senyawa Bioaktif dan Potensi Fungsional Albedo Kulit Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(2), 88–101.

- Nurfadilah, S., Wijayanti, R., & Permana, A. (2023). Pemanfaatan Albedo Kulit Semangka sebagai Bahan Fortifikasi Produk Pangan Olahan: Tinjauan Organoleptik dan Nilai Gizi. *Indonesian Journal of Food Technology*, 10(1), 45–57.
- Pramudita, H., & Dewi, R. K. (2022). Optimasi Teknik Salting-Pressing pada Albedo Kulit Semangka untuk Aplikasi Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 10(3), 112–123.
- Ramadhani, F., & Solikhah, U. (2024). Penerimaan Konsumen terhadap Produk Pangan Fungsional Berbasis Limbah Buah: Studi Kasus Albedo Semangka. *Jurnal Inovasi Teknologi Pangan*, 6(2), 67–79.

