

KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGIS SAUS KACANG PENDAMPING CILOK DI KAWASAN KULINER KOTA GORONTALO

Kevin Aprilianto¹, Arif Murtaqi Akhmad Mutsyahidan^{1*}, Dwi Cahyani Amelia¹,
Sri Wahyuni Bukulu¹

¹ Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

*Email korespondensi: arifakhmad@ung.ac.id

ABSTRAK

Saus kacang sebagai pelengkap cilok berpotensi mengalami perubahan mutu selama penanganan dan penyimpanan. Penelitian deskriptif pendahuluan ini bertujuan mengarakterisasi angka lempeng total (ALT), kadar asam lemak bebas (ALB), dan pH saus kacang dari tiga titik penjualan di salah satu kawasan kuliner Kota Gorontalo. Sampel A, B, dan C dipilih secara purposif, sedangkan setiap pengukuran laboratorium dilakukan sebanyak dua kali. Nilai ALT sampel A, B, dan C berturut-turut sebesar $5,76 \times 10^5$; $1,07 \times 10^5$; dan $1,08 \times 10^6$ CFU/mL. Kadar ALB masing-masing sebesar 0,71%; 0,59%; dan 1,24%, sedangkan nilai pH sebesar 6,18; 6,19; dan 5,97. Ketiga sampel menunjukkan variasi pada karakteristik kimia dan mikrobiologis yang diukur. Karena penelitian hanya mencakup tiga titik pengambilan, menggunakan ulangan teknis, dan tidak menguji patogen tertentu, hasilnya belum dapat mewakili seluruh pedagang atau digunakan sebagai penetapan definitif keamanan produk. Penelitian lanjutan dengan pengambilan sampel representatif dan prosedur analisis terstandar diperlukan.

Kata kunci: angka lempeng total; asam lemak bebas; pH; saus kacang; pangan jajanan

ABSTRACT

Peanut sauce served with cilok may undergo quality changes during handling and storage. This preliminary descriptive study aimed to characterize the aerobic plate count (APC), free fatty acid (FFA) content, and pH of peanut sauce collected from three street-food stalls in a culinary area of Gorontalo City. Samples A, B, and C were selected purposively, and each laboratory measurement was performed in duplicate. The APC values of samples A, B, and C were 5.76×10^5 , 1.07×10^5 , and 1.08×10^6 CFU/mL, respectively. The FFA contents were 0.71%, 0.59%, and 1.24%, while the pH values were 6.18, 6.19, and 5.97, respectively. The three samples showed variation in the measured chemical and microbiological characteristics. Because the study involved only three sampling points, technical duplicates, and no pathogen-specific tests, the findings cannot represent all vendors or provide a definitive determination of product safety. Further studies using representative sampling and standardized analytical procedures are required.

Keywords: aerobic plate count; free fatty acids; pH; peanut sauce; street food

PENDAHULUAN

Pangan jajanan merupakan bagian dari pola konsumsi masyarakat karena mudah diperoleh dan relatif terjangkau. Meskipun demikian, mutu mikrobiologis pangan jajanan dapat dipengaruhi oleh kebersihan bahan, peralatan, air, wadah, lingkungan penjualan, serta praktik penanganan. Penelitian pada minuman jajanan dan saus pendamping pangan menunjukkan bahwa kondisi higiene dan sanitasi perlu diperhatikan dalam pengendalian kontaminasi mikroba (Ariyani dan Anwar, 2006; Yewang *et al.*, 2022).

Cilok umumnya disajikan bersama saus, salah satunya saus kacang. Saus tersebut mengandung air, karbohidrat, protein, dan lemak yang berasal dari kacang tanah serta bahan tambahan lainnya. Komposisi tersebut memungkinkan terjadinya perubahan mutu akibat aktivitas mikroorganisme maupun reaksi kimia selama pengolahan dan penyimpanan. Kacang tanah memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi dan produk berbasis kacang memerlukan penanganan yang baik untuk mempertahankan mutunya (Ginting *et al.*, 2018).

Angka lempeng total digunakan untuk memperkirakan jumlah mikroorganisme aerob yang dapat tumbuh pada kondisi pengujian. Parameter tersebut berguna sebagai gambaran umum mutu mikrobiologis, tetapi tidak menunjukkan jenis patogen tertentu. Pengujian ALT perlu mengikuti metode terstandar, misalnya SNI ISO 4833-1:2015, sedangkan penilaian terhadap kriteria regulasi harus memperhatikan kategori pangan, satuan hasil,

dan rencana pengambilan sampel yang sesuai (BSN, 2015; Badan POM RI, 2019; 2026).

Selain mutu mikrobiologis, perubahan lemak dapat dipantau melalui kadar asam lemak bebas. Asam lemak bebas terutama terbentuk melalui hidrolisis trigliserida, sedangkan tingkat oksidasi lemak memerlukan

kan parameter lain, seperti bilangan peroksida. Nilai pH juga penting karena memengaruhi kestabilan produk dan kemampuan berbagai mikroorganisme untuk tumbuh, tetapi pH tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya dasar penetapan keamanan pangan (Fardiaz, 1992; Manurung *et al.*, 2018).

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan ALT, kadar asam lemak bebas, dan pH saus kacang pendamping cilok yang diperoleh dari tiga titik penjualan di salah satu kawasan kuliner Kota Gorontalo. Hasil penelitian diposisikan sebagai data pendahuluan dan tidak dimaksudkan untuk mengidentifikasi atau menilai pedagang tertentu.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan meliputi tiga sampel saus kacang, akuades, alkohol, NaOH, etanol 95%, dan Plate Count Agar.

Peralatan yang digunakan meliputi tabung reaksi, cawan petri, aluminium foil, erlenmeyer, laminar airflow cabinet, magnetic stirrer, hot plate, buret, mikropipet 1 dan 10 mL, cawan porselen, spatula, timbangan analitik, refraktometer, pH meter, serta gelas ukur 10, 100, dan 500 mL.

Desain dan pengambilan sampel

Penelitian menggunakan desain observasional deskriptif. Tiga sampel saus kacang diperoleh secara purposif dari tiga titik penjualan yang berbeda dan diberi kode A, B, dan C untuk menjaga kerahasiaan identitas penjual. Setiap pengujian dilakukan dua kali sebagai ulangan teknis. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai Agustus 2021.

Tabel 1. Kode sampel penelitian

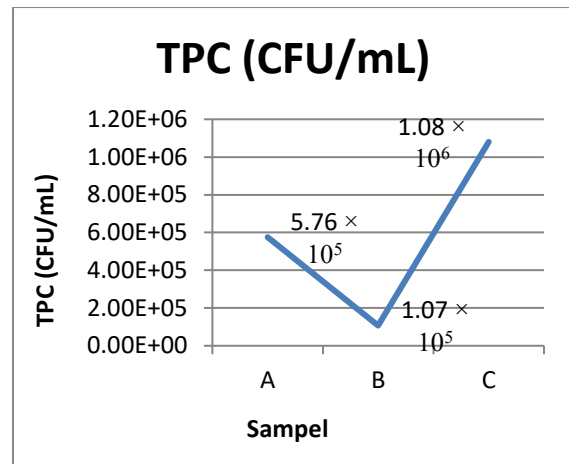
No	Kode sampel	Keterangan
1	A	Titik penjualan 1
2	B	Titik penjualan 2
3	C	Titik penjualan 3

Analisis Data

Sampel dianalisis dengan uji ALT, asam lemak bebas, dan pH. Data disajikan secara deskriptif sebagai nilai rata-rata dari dua ulangan teknis. Analisis inferensial tidak dilakukan karena setiap kode hanya mewakili satu titik penjualan dan ulangan teknis bukan sampel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN Angka Lempeng Total (ALT)

Hasil penghitungan ALT pada ketiga sampel disajikan pada Gambar 1. Nilai ini menggambarkan jumlah mikroorganisme aerob yang dapat tumbuh pada kondisi analisis yang digunakan.



Gambar 1. Angka lempeng total saus kacang

Sampel B memiliki ALT terendah, yaitu $1,07 \times 10^5$ CFU/g, diikuti sampel A sebesar $5,76 \times 10^5$ CFU/g. Nilai tertinggi terdapat pada sampel C sebesar $1,08 \times 10^6$ CFU/g. Dengan demikian, ALT ketiga sampel berada pada kisaran $1,07 \times 10^5$ – $1,08 \times 10^6$ CFU/g.

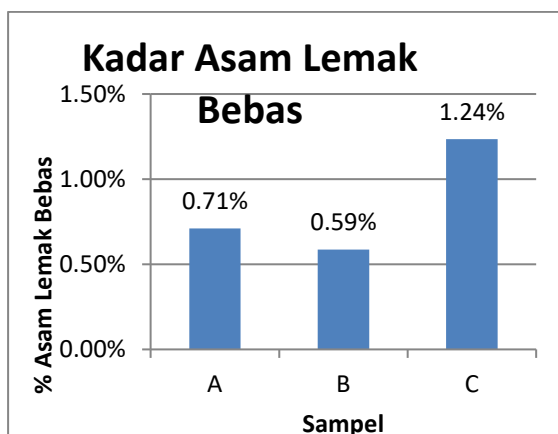
Jumlah mikroorganisme aerob dapat dipengaruhi oleh mutu bahan baku, proses pengolahan, kebersihan peralatan, kondisi penyimpanan, dan paparan lingkungan (Djaafar dan Rahayu, 2007; Aerita *et al.*, 2014). Catatan lapangan pada penelitian ini menyebutkan bahwa sebagian wadah saus berada dalam keadaan terbuka. Namun, pengamatan tidak dilakukan menggunakan instrumen observasi terstruktur dan sumber kontaminasi tidak diuji. Oleh karena itu, perbedaan ALT tidak dapat diatribusikan secara langsung kepada tindakan penjual tertentu. ALT merupakan indikator umum jumlah mikroba aerob dan tidak membuktikan keberadaan mikroorganisme patogen tertentu. Pengujian organisme

indikator atau patogen, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., dan *Staphylococcus aureus*, diperlukan apabila penelitian diarahkan untuk mengevaluasi risiko keamanan pangan secara lebih spesifik.

Kriteria mikrobiologis dalam Peraturan Badan POM perlu diterapkan berdasarkan kategori pangan, satuan CFU/g, serta rencana sampling yang ditentukan. Penelitian ini menggunakan tiga sampel dari titik penjualan berbeda dan tidak mengikuti rancangan lot sebagaimana pengujian kepatuhan regulasi; karena itu, hasilnya disajikan sebagai informasi deskriptif dan bukan penetapan formal kepatuhan atau kelayakan konsumsi (Badan POM RI, 2019; 2026).

Kadar Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas terbentuk terutama melalui hidrolisis trigliserida dan dapat digunakan sebagai salah satu indikator perubahan mutu fraksi lemak (Munfarida, 2021). Hasil pengujian kadar ALB pada ketiga sampel disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar asam lemak bebas saus kacang

Kadar ALB sampel A, B, dan C berturut-turut sebesar 0,71%; 0,59%; dan 1,24%. Sampel B memiliki nilai terendah, sedangkan sampel C memiliki nilai tertinggi. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya variasi karakteristik fraksi lemak di antara sampel.

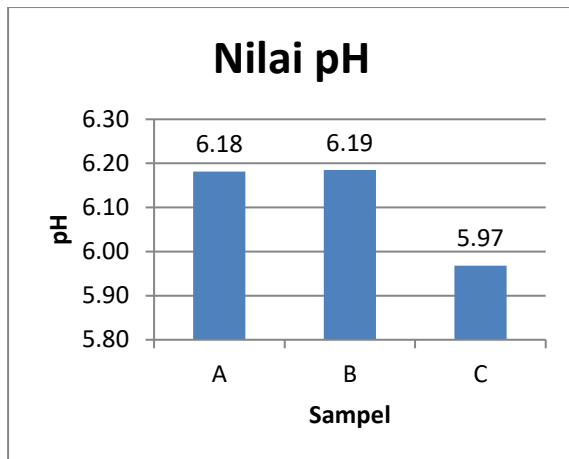
Hidrolisis lemak dapat dipengaruhi oleh air, panas, keasaman, dan aktivitas enzim lipase (Nurhasnawati *et al.*, 2015). Urutan nilai ALB pada penelitian ini serupa dengan urutan ALT, yaitu sampel B terendah dan sampel C tertinggi. Namun, jumlah titik pengamatan hanya tiga sehingga pola tersebut belum dapat dianggap sebagai korelasi atau bukti bahwa mikroorganisme menyebabkan peningkatan ALB.

Nilai ALB tidak sama dengan tingkat oksidasi lemak. Jika penelitian akan membahas ketengikan oksidatif, diperlukan pengukuran tambahan, misalnya bilangan peroksida atau indikator oksidasi sekunder (Manurung *et al.*, 2018).

Hasil ALB dalam penelitian ini diperlakukan sebagai data deskriptif dan tidak dibandingkan langsung dengan batas ALB minyak goreng sawit karena matriks saus kacang berbeda.

Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH menggambarkan tingkat keasaman atau kebasaan sampel dan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kestabilan serta pertumbuhan mikroorganisme. Hasil pengukuran pH disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai pH saus kacang

Nilai pH sampel A, B, dan C berturut-turut sebesar 6,18; 6,19; dan 5,97. Sampel C memiliki pH terendah, sedangkan sampel B memiliki pH tertinggi. Secara keseluruhan, pH ketiga sampel berada pada kisaran 5,97–6,19.

Data penelitian tidak menunjukkan hubungan sederhana antara pH dan ALT. Sampel C memiliki pH terendah tetapi ALT tertinggi. Oleh sebab itu, perubahan pH tidak dapat dinyatakan disebabkan oleh aktivitas mikroba tanpa data waktu penyimpanan, komposisi asam, serta pengukuran berulang.

Nilai pH saja tidak cukup untuk menetapkan keamanan atau ketidaklayakan konsumsi. Interpretasi keamanan perlu mempertimbangkan aktivitas air, komposisi produk, proses pemanasan, kondisi penyimpanan, serta hasil pengujian mikroorganisme indikator dan patogen. Oleh karena itu, batas pH produk saus lain tidak diterapkan langsung pada saus kacang dalam penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan ini dapat disimpulkan bahwa:

1. ALT tiga sampel saus kacang berada pada kisaran $1,07 \times 10^5$ – $1,08 \times 10^6$ CFU/mL berdasarkan satuan yang tercantum pada data laboratorium.
2. Kadar ALB berada pada kisaran 0,59–1,24%, sedangkan nilai pH berada pada kisaran 5,97–6,19.
3. Hasil menunjukkan variasi karakteristik di antara tiga sampel, tetapi belum dapat mewakili seluruh pedagang atau digunakan sebagai penetapan definitif kepatuhan regulasi dan keamanan pangan karena keterbatasan jumlah sampel, jenis ulangan, satuan, dan parameter mikrobiologis yang diuji.

Saran

Penelitian lanjutan disarankan menggunakan jumlah titik dan waktu pengambilan yang lebih representatif, unit sampel yang sesuai dengan rencana sampling regulasi, metode ALT terstandar, serta pengujian organisme indikator dan patogen. Sebagai tindakan pencegahan umum, penjual pangan dapat dianjurkan menggunakan wadah saus tertutup, peralatan bersih, air yang memenuhi syarat, dan praktik higiene tangan yang baik. Rekomendasi tersebut bersifat preventif dan tidak ditujukan sebagai penilaian terhadap pedagang tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aerita, A. N., Pawenang, E. T., dan Mardiana. (2014). Hubungan higiene pedagang dan sanitasi dengan kontaminasi Salmonella pada daging ayam potong. *Unnes Journal of Public Health*, 3(4), 9–16. <https://doi.org/10.15294/ujph.v3i4.3900>
- Ariyani, D., dan Anwar, F. (2006). Mutu mikrobiologis minuman jajanan di sekolah dasar wilayah Bogor Tengah. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 1(1), 44–50.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemarkan Mikroba dalam Pangan. Jakarta: Badan POM RI.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2026). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 3 Tahun 2026 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemarkan Mikroba dalam Pangan. Jakarta: Badan POM RI.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI ISO 4833-1:2015: Mikrobiologi rantai pangan—Metode horizontal untuk enumerasi mikroorganisme—Bagian 1: Penghitungan koloni pada suhu 30 °C dengan teknik cawan tuang. Jakarta: BSN.
- Djaafar, T. F., dan Rahayu, S. (2007). Cemarkan mikroba pada produk pertanian, penyakit yang ditimbulkan dan pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(2), 67–75.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ginting, Y., Setiani, B. E., dan Hintono, A. (2018). Karakteristik hedonik sambal pecel dengan substitusi kacang merah. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(2), 211–214.
- Manurung, M., Suaniti, N. M., dan Dharma Putra, K. G. (2018). Perubahan kualitas minyak goreng akibat lamanya pemanasan. *Jurnal Kimia*, 12(1), 59–64. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2018.v12.i01.p11>
- Munfarida, A. (2021). Analisis asam lemak bebas dan bilangan asam pada produk selai kacang tanah [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang].
- Nurhasnawati, H., Supriningrum, R., dan Caesariana, N. (2015). Penetapan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak goreng yang digunakan pedagang gorengan di Jalan A. W. Sjahranie Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 25–30. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i1.7>
- Yewang, A. R., Purnawan, S., dan Nur, M. L. (2022). Sanitasi dan higiene penjamah serta kandungan jamur *Aspergillus flavus* pada saus tomat dagangan bakso di Kecamatan Oebobo, Kota Kupang. *Media Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 89–99. <https://doi.org/10.35508/mkm.v4i1.3156>