



Studi Literatur: Dampak Metode Penggorengan Terhadap Kandungan Gizi Makanan Tradisional Indonesia

Salwa Maulidia^{1*}, Marthen Maju Panjaitan², Fatma Tresno Ingtyas³, Laurena Ginting⁴

¹⁻⁴ Universitas Negeri Medan, Indonesia

Gmail: salwamaulidia45@gmail.com¹, panjaitanmartin79@gmail.com², fingtyas@yahoo.com³, laurenaginting2087@gmail.com⁴

*Penulis Korespondensi: salwamaulidia45@gmail.com

Abstract: Frying is one of the most common food processing techniques used in preparing traditional Indonesian dishes. This process not only enhances flavor, texture, and color but also has the potential to reduce nutritional quality due to high temperature exposure, oil oxidation, and repeated use of cooking oil. This study is a literature review aimed at examining the effects of various frying methods—such as deep frying, pan frying, repeated oil frying, and vacuum frying—on the nutritional content of traditional Indonesian foods. Data were collected from national scientific journals published between 2018 and 2024 that discuss frying processes and nutritional values. The results show that temperature and frying duration significantly influence the levels of moisture, fat, protein, and vitamins in food materials. The repeated use of oil increases free fatty acids (FFA) and peroxide values, indicating deterioration of oil quality and the formation of harmful oxidative compounds. A comparison between plant- and animal-based ingredients revealed different chemical responses: plant-based foods tend to absorb more oil, while animal-based foods are more prone to lipid oxidation and protein denaturation. Vacuum frying technology has been proven to minimize nutrient degradation and extend oil usability, although its application remains limited in small-scale industries. This study highlights the importance of selecting appropriate frying techniques to preserve nutritional content and food safety, and recommends further comparative research on conventional and innovative frying methods for various types of traditional Indonesian foods.

Keywords: Frying Technique; Nutrient Content; Nutritional Value; Reused Cooking Oil; Traditional Food

Abstrak: Penggorengan merupakan metode pengolahan pangan yang paling umum digunakan dalam pembuatan makanan tradisional Indonesia. Proses ini tidak hanya berperan dalam membentuk cita rasa, tekstur, dan warna khas, tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas gizi akibat paparan suhu tinggi, oksidasi minyak, serta penggunaan minyak secara berulang. Penelitian ini merupakan studi literatur yang bertujuan untuk meninjau pengaruh berbagai teknik penggorengan—seperti deep frying, frying pan, penggorengan minyak berulang, dan vacuum frying—terhadap kandungan gizi makanan tradisional Indonesia. Data diperoleh melalui penelusuran artikel ilmiah nasional terbitan 2018–2024 dari berbagai jurnal dalam negeri yang relevan dengan topik penggorengan dan nilai gizi. Hasil telaah menunjukkan bahwa suhu dan lama waktu penggorengan berpengaruh signifikan terhadap kadar air, lemak, protein, dan vitamin bahan pangan. Penggunaan minyak berulang meningkatkan nilai asam lemak bebas (FFA) dan bilangan peroksidida, yang menandakan penurunan mutu minyak dan risiko pembentukan senyawa oksidatif berbahaya. Perbandingan bahan nabati dan hewani menunjukkan perbedaan respon kimia, di mana bahan nabati cenderung lebih banyak menyerap minyak sedangkan bahan hewani lebih rentan terhadap oksidasi lemak dan denaturasi protein. Teknologi vacuum frying terbukti mampu menekan degradasi gizi dan memperpanjang masa pakai minyak, meskipun penerapannya masih terbatas. Studi ini menegaskan pentingnya pemilihan teknik penggorengan yang tepat untuk mempertahankan kandungan gizi serta keamanan pangan, serta merekomendasikan perlunya penelitian lanjutan yang membandingkan metode konvensional dan inovatif pada berbagai jenis makanan tradisional Indonesia.

Kata Kunci: Kandungan Gizi; Makanan Tradisional; Minyak Goreng Berulang; Nilai Gizi; Teknik Penggorengan

1. PENDAHULUAN

Penggorengan merupakan salah satu teknik pengolahan makanan yang paling populer dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Proses ini banyak digunakan dalam pembuatan makanan tradisional seperti tempe goreng, tahu isi, ikan goreng, rempeyek, pisang goreng, dan berbagai jajanan pasar lainnya. Teknik penggorengan menghasilkan tekstur renyah dan cita rasa gurih yang menjadi ciri khas kuliner Nusantara. Namun demikian, di balik kelezatan yang dihasilkan, penggorengan juga berpotensi mengubah kandungan gizi bahan pangan akibat paparan suhu tinggi, oksidasi minyak, serta penggunaan minyak goreng secara berulang. Perubahan tersebut dapat memengaruhi nilai gizi makanan tradisional dan menimbulkan implikasi terhadap kesehatan masyarakat bila dikonsumsi terus-menerus.

Secara umum, teknik penggorengan dapat dibedakan menjadi beberapa metode, antara lain *deep frying* (penggorengan dengan minyak banyak), *shallow frying* atau *frying pan* (penggorengan dengan sedikit minyak), penggorengan minyak berulang, serta teknologi modern seperti *vacuum frying*. Menurut Budijanto dan Sitanggang (2019) dalam *Jurnal Pangan*, setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan terhadap mutu dan kandungan gizi produk akhir. *Deep frying* menghasilkan tekstur lebih renyah namun berisiko tinggi menyebabkan degradasi vitamin dan oksidasi lemak, sedangkan *vacuum frying* memungkinkan penggorengan pada suhu lebih rendah sehingga dapat mempertahankan warna, aroma, dan nutrien penting.

Beberapa variabel penting yang menentukan dampak penggorengan terhadap nilai gizi meliputi suhu, lama waktu penggorengan, frekuensi penggunaan minyak, jenis minyak, dan metode penggorengan yang digunakan. Penelitian Alkaff dan Nurlela (2021) menunjukkan bahwa penggunaan minyak goreng secara berulang meningkatkan nilai asam lemak bebas (FFA) dan bilangan peroksida secara signifikan, menandakan terjadinya oksidasi dan penurunan mutu minyak. Temuan serupa juga diperoleh oleh (Aruan & Siahaan, 2022) yang menemukan peningkatan bilangan peroksida setelah minyak goreng digunakan tiga kali berturut-turut oleh pedagang di Medan. Kondisi ini menunjukkan bahwa praktik penggorengan tradisional yang umum dilakukan di masyarakat sering kali tidak disertai kontrol mutu yang memadai, sehingga berpotensi menurunkan nilai gizi dan keamanan pangan.

Jenis minyak yang digunakan juga memegang peran penting terhadap kualitas produk akhir. Minyak dengan komposisi asam lemak tak jenuh tinggi, seperti minyak kedelai atau jagung, lebih mudah teroksidasi pada suhu tinggi dibanding minyak sawit atau kelapa. Menurut penelitian Noriko dkk., (2012) pada penjaja makanan di Jakarta, sebagian besar

pedagang menggunakan minyak sawit curah tanpa memperhatikan kondisi penyimpanan dan frekuensi pemakaian, yang menyebabkan penurunan mutu minyak sebelum mencapai ambang batas waktu pemakaian aman. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan minyak goreng dengan stabilitas termal yang baik serta praktik penggorengan yang higienis untuk menjaga kandungan gizi bahan pangan.

Selain itu, suhu dan waktu penggorengan juga berpengaruh terhadap degradasi nutrien penting. Tsiompah dkk. (2022) melaporkan bahwa peningkatan suhu penggorengan pada kacang tanah menyebabkan kenaikan bilangan peroksidida dan penurunan aktivitas antioksidan, yang menunjukkan terjadinya oksidasi lemak dan kehilangan vitamin E. Reaksi kimia yang terjadi selama penggorengan, seperti oksidasi dan polimerisasi, tidak hanya mengubah warna dan aroma bahan pangan, tetapi juga memengaruhi kandungan lemak, kolesterol, dan protein. Proses ini dapat menghasilkan senyawa radikal bebas yang bersifat toksik jika dikonsumsi dalam jangka panjang.

Di sisi lain, perkembangan teknologi pengolahan pangan kini telah menghadirkan inovasi seperti *vacuum frying* yang terbukti mampu mempertahankan stabilitas gizi produk melalui penggorengan pada suhu lebih rendah di bawah tekanan vakum. Meskipun demikian, penerapan teknologi ini di Indonesia masih terbatas pada industri menengah karena biaya produksi yang tinggi dan kurangnya pengetahuan teknis di tingkat pelaku usaha kecil. Oleh sebab itu, sebagian besar makanan tradisional Indonesia masih diolah menggunakan teknik penggorengan konvensional dengan minyak berulang, yang memerlukan perhatian lebih terhadap aspek gizi dan keamanan pangan.

Berbagai studi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa teknik penggorengan berkontribusi langsung terhadap perubahan kandungan gizi makanan tradisional, termasuk kadar lemak, vitamin, dan protein. Namun, hingga saat ini masih terdapat kesenjangan penelitian yang cukup besar. Sebagaimana dijelaskan oleh Budijanto dan Sitanggang (2019), kajian ilmiah di Indonesia masih berfokus pada analisis mutu minyak goreng, sementara penelitian yang secara spesifik membahas perubahan komponen gizi pada makanan tradisional tertentu masih sangat terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang membandingkan secara langsung efek penggorengan konvensional dan inovatif terhadap makanan berbahan nabati dan hewani.

Berdasarkan uraian tersebut, kajian literatur ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai pengaruh berbagai teknik penggorengan terhadap kandungan gizi makanan tradisional Indonesia. Melalui telaah ini, diharapkan dapat diidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi penurunan nilai gizi selama proses penggorengan serta

memberikan arah penelitian lanjutan bagi pengembangan teknologi pengolahan pangan yang lebih sehat dan berkelanjutan di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi literatur (literature review) dengan pendekatan deskriptif-analitis. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, mengkaji, dan membandingkan hasil-hasil penelitian terdahulu yang membahas pengaruh teknik penggorengan terhadap nilai gizi makanan tradisional Indonesia. Metode studi literatur ini digunakan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai variabel-variabel yang memengaruhi perubahan nilai gizi selama proses penggorengan, seperti suhu, lama waktu penggorengan, jenis minyak, frekuensi penggunaan minyak, serta metode penggorengan (*deep frying, pan frying, vacuum frying*, dan penggorengan minyak berulang).

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari artikel jurnal ilmiah nasional yang diterbitkan dalam rentang waktu 2018–2024. Artikel diperoleh melalui Google Scholar serta melalui beberapa portal ilmiah dalam negeri, antara lain: Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK) Universitas Muhammadiyah Surakarta, E-Journal Universitas Palangka Raya, E-Journal Universitas Diponegoro, Jurnal Poltekkes Padang. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran kata kunci di portal jurnal, dengan kombinasi istilah berikut: “penggorengan”, “nilai gizi”, “makanan tradisional”, “deep frying”, “minyak goreng berulang”, dan “vacuum frying”. Setiap artikel yang ditemukan kemudian diseleksi berdasarkan abstrak, tujuan penelitian, dan kesesuaian topik. Artikel yang memenuhi kriteria dimasukkan ke dalam tabel ringkasan yang mencakup penulis, tahun, objek penelitian, metode penggorengan, serta hasil utama terkait perubahan nilai gizi.

Data dianalisis secara kualitatif dan komparatif, dengan langkah-langkah: (1) Klasifikasi data berdasarkan jenis bahan pangan (nabati/hewan), teknik penggorengan, dan parameter nilai gizi. (2) Analisis perbandingan antar penelitian untuk melihat pola umum (misalnya pengaruh suhu tinggi terhadap peningkatan kadar lemak atau penurunan protein). (3) Sintesis hasil literatur, untuk menarik kesimpulan mengenai hubungan antara teknik penggorengan dan perubahan nilai gizi makanan tradisional Indonesia. Hasil analisis ini disajikan dalam bentuk uraian deskriptif serta tabel ringkasan studi, agar dapat menunjukkan kesamaan, perbedaan, dan kesenjangan antar hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pada studi literatur yang dilakukan penulis, terdapat 12 penelitian yang relavan dengan pengaruh teknik penggorengan terhadap nilai gizi makanan indonesia. Dari 12 jurnal tersebut, penulis mendapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 1 Ringkasan Penelitian tentang Pengaruh Teknik Penggorengan terhadap Kualitas Minyak dan Kandungan Gizi Makanan.

Penulis & Tahun	Judul	Metode	Indeks	Hasil
1. Mucti dkk., 2023	Analisis Perilaku Penggunaan dan Mutu Minyak Goreng yang Dipakai oleh Pedagang Gorengan di Pasar Pujasera Subang	Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari wawancara, pengisian kuisioner, dan pengujian fisik dan kimia di laboratorium.	Google Scholar	Survei perilaku penggunaan minyak goreng oleh pedagang gorengan menunjukkan bahwa mayoritas pedagang memilih menggunakan minyak goreng curah sebagai media menggoreng, digunakan dalam 2 kali pemakaian, volume penggunaan minyak tertinggi adalah >5 liter dan terendah 1-2 liter. Pergantian minyak terbanyak dilakukan sebanyak 1-3 kali per hari. Sebanyak 60% pedagang mempunyai pengetahuan bahaya minyak goreng berulang.
2. Mufarida, 2019	Pengaruh Optimalisasi Suhu Dan	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	Suhu dan waktu penggorengan terbaik untuk

	Waktu Pada Mesin Vacuum Frying Terhadap Peningkatan Kualitas Keripik Mangga Situbondo	(variabel suhu 70–90°C)		pembuatan keripik mangga adalah 90°C selama 50 menit. Penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi suhu dan waktu pada proses vacuum frying dapat meningkatkan kualitas keripik mangga. .
3. Dewi & Fauziyyah, 2023	Karakteristik Mutu Kimia dan Fisik Minyak Goreng Hasil Penggorengan Berulang Produk Hati Ayam	Eksperimen laboratorium. Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 2 ulangan.	Google Scholar	Penggorengan berulang menurunkan kualitas minyak goreng. Semua parameter yang diuji mengalami kenaikan yang signifikan seiring dengan bertambahnya jumlah penggorengan.
4. Husnah dkk., 2020	Kulalitas Minyak Goreng Sebelum Dan Sesudah Dipakai Ditinjau Dari Kandungan Asam Lemak Bebas Dan Perubahan Warna	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	Penggunaan minyak goreng secara berulang menyebabkan peningkatan kadar FFA dan perubahan warna, yang menunjukkan penurunan kualitas. Minyak yang digunakan lebih dari dua kali tidak memenuhi standar kualitas yang ditentukan, menunjukkan adanya kerusakan akibat

5. Husnah & Nurlela, 2020	Analisi Bilangan Peroksidida Terhadap Kualitas Minyak Goreng Sebelum Dan Sesudah Dipakai Berulang	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	reaksi oksidasi dan polimerisasi. Penggunaan minyak goreng secara berulang menyebabkan peningkatan bilangan peroksidida, menunjukkan penurunan kualitas. Minyak tidak memenuhi standar setelah penggorengan ke-1, yang mengindikasikan adanya kerusakan akibat reaksi oksidasi.
6. Taufik & Seftiono, 2018	Karakteristik Fisik Dan Kimia Minyak Goreng Sawit Hasil Proses Penggorengan Dengan Metode Deep-Fat Fraying	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	Penggorengan dengan metode deep-fat frying menyebabkan perubahan signifikan pada karakteristik fisik dan kimia minyak goreng sawit. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas minyak menurun dengan penggunaan berulang.
7. Nazarena dkk., 2023	Konsentrasi Tempe, Ikan, Tepung Havermout Pada Nugget Temfishmout Sebagai Snack Sehat Tinggi Protein, Rendah Lemak, Rendah Kolesterol Dan Tinggi Serat	Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 formula dan 3 ulangan, serta metode deep frying untuk penggorengan.	Google Scholar	Komposisi bahan utama setiap formula berpengaruh terhadap kandungan zat gizi nugget temfishmout. Formula dengan kombinasi yang tepat dapat menghasilkan nugget yang lebih sehat,

				dengan kadar lemak, kolesterol, dan serat yang sesuai standar gizi.
8. Tsiompah dkk., 2023	Bilangan Peroksidasi Kacang Tanah dan Minyak setelah Digoreng dengan Metode Deep-Fat Frying	Penelitian menggunakan desain eksperimen murni (true experimental design) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).	Google Scholar	Bilangan peroksidasi kacang tanah dan minyak goreng meningkat setelah proses penggorengan berulang, menunjukkan bahwa kualitas minyak dan kacang tanah menurun. Penggorengan yang dilakukan secara berulang dapat menyebabkan kerusakan pada minyak goreng, dan penggunaan minyak sebaiknya dibatasi untuk menjaga kesehatan.
9. Nazarena dkk., 2022	Pengaruh Frekuensi Penggorengan Bahan Makanan Terhadap Angka Peroksidasi	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	Frekuensi penggorengan berpengaruh signifikan terhadap angka peroksidasi. Semakin banyak penggorengan, bilangan peroksidasi semakin meningkat, yang menandakan penurunan kualitas minyak.
10. Ambeng dkk., 2024 11.	Pengaruh Lama Waktu Penggorengan (Frying Pan)	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	Lama waktu penggorengan berpengaruh signifikan

	Terhadap Kadar Lemak Ikan Seluang (Rasbora sp.)			terhadap kadar lemak ikan seluang. Pengorengan selama 7,5 menit menghasilkan kadar lemak yang lebih tinggi. Penelitian ini menyarankan bahwa kontrol waktu pengorengan penting untuk mendapatkan kadar lemak optimal.
12. Anwariyah dkk., 2018	Efek Pengorengan Berulang Menggunakan Vacuum Frying terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Minyak Goreng pada Pengorengan Ikan Lele (Clarias Gariepinus B.)	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	enggorengan berulang menggunakan vacuum frying dapat mempengaruhi kualitas fisik dan kimia minyak goreng, dengan peningkatan pada nilai-nilai tertentu yang menunjukkan kerusakan minyak. Penelitian ini menyarankan penggunaan minyak baru untuk menjaga kualitas kesehatan.
13. Susanty dkk., 2019	Pengaruh Metode Pengorengan dan Konsentrasi Jamur Tiram Putih (Pleurotus streatus) Terhadap Karakteristik	Eksperimen laboratorium	Google Scholar	Metode pengorengan dan konsentrasi jamur tiram berpengaruh signifikan terhadap kadar gizi dan kualitas mikrobiologi abon udang. Pengorengan

Kimia Dan Mikrobiologi Abon Udang (<i>Panaeus indicus</i>)	dengan jamur tiram meningkatkan serat, sedangkan metode deep frying menghasilkan kadar lemak yang lebih tinggi.
--	---

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelaahan terhadap dua belas penelitian terkait teknik penggorengan menunjukkan bahwa proses penggorengan memiliki pengaruh yang kompleks terhadap nilai gizi makanan tradisional Indonesia. Secara umum, teknik penggorengan yang melibatkan suhu tinggi, waktu lama, serta penggunaan minyak berulang dapat memicu perubahan fisik dan kimia pada bahan pangan yang berdampak pada kandungan lemak, protein, vitamin, dan senyawa bioaktif. Variasi bahan pangan nabati maupun hewani memperlihatkan respon gizi yang berbeda terhadap perlakuan panas, sementara inovasi seperti *vacuum frying* terbukti mampu menekan oksidasi dan kehilangan nutrien penting. Oleh karena itu, pembahasan berikut menguraikan secara sistematis enam aspek utama yang memengaruhi nilai gizi hasil penggorengan, yaitu: (1) pengaruh suhu dan waktu penggorengan terhadap nilai gizi, (2) pengaruh penggunaan minyak berulang terhadap nilai gizi, (3) perbandingan efek penggorengan pada bahan nabati dan hewani, (4) dampak penggorengan terhadap antioksidan dan oksidasi lemak, (5) inovasi teknologi *vacuum frying* terhadap kualitas gizi produk, serta (6) sintesis dan kesenjangan penelitian untuk pengembangan teknologi pengolahan pangan yang lebih sehat dan berkelanjutan.

a. Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan terhadap Nilai Gizi

Suhu dan waktu penggorengan merupakan faktor utama yang menentukan perubahan nilai gizi bahan pangan. Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan dalam berbagai jurnal, peningkatan suhu dan lamanya waktu penggorengan dapat menyebabkan perubahan signifikan terhadap kadar air, lemak, protein, serta komponen gizi lainnya. Menurut Taufik dan Seftiono (2018), proses penggorengan dengan metode *deep-fat frying* menyebabkan perubahan karakteristik fisik dan kimia minyak sawit, terutama peningkatan asam lemak bebas dan penurunan stabilitas oksidatif seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu kontak antara bahan dan minyak. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi

suhu dan semakin lama waktu penggorengan, maka semakin besar degradasi senyawa gizi akibat reaksi oksidasi dan hidrolisis.

Temuan serupa juga diperoleh oleh Mufarida (2019) yang meneliti optimasi suhu dan waktu penggorengan pada mesin *vacuum frying* terhadap kualitas keripik mangga Situbondo. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi suhu 80°C selama 30 menit, kandungan vitamin C dan warna produk dapat dipertahankan lebih baik dibanding penggorengan konvensional pada suhu tinggi. Hal ini membuktikan bahwa kontrol suhu dan waktu yang tepat mampu meminimalkan kerusakan gizi, terutama pada bahan pangan yang kaya antioksidan alami seperti buah-buahan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengaturan suhu dan durasi penggorengan harus disesuaikan dengan karakteristik bahan untuk menjaga kualitas gizi produk akhir.

b. Pengaruh Penggunaan Minyak Berulang terhadap Nilai Gizi

Penggunaan minyak goreng berulang secara signifikan memengaruhi kualitas dan kandungan gizi baik minyak maupun produk yang dihasilkan. Menurut Mucti dkk. (2023), pedagang gorengan di Pasar Pujasera Subang cenderung menggunakan minyak goreng hingga lebih dari tiga kali pemakaian. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap siklus pemakaian meningkatkan nilai asam lemak bebas (FFA) dan bilangan peroksida, yang menandakan adanya kerusakan minyak akibat oksidasi dan hidrolisis. Kondisi ini menyebabkan penurunan kualitas gizi produk karena terbentuknya senyawa toksik seperti aldehid dan keton yang dapat berbahaya bagi kesehatan jika dikonsumsi terus-menerus.

Sejalan dengan hasil tersebut, penelitian dari beberapa sumber lain menunjukkan bahwa frekuensi penggunaan minyak berulang dapat mempercepat degradasi nutrien pada bahan yang digoreng. Oksidasi lemak yang berulang tidak hanya menurunkan kadar lemak tak jenuh tetapi juga menyebabkan hilangnya vitamin larut lemak seperti vitamin E. Oleh karena itu, praktik penggunaan minyak berulang tanpa kontrol kualitas harus dihindari, karena tidak hanya menurunkan mutu sensori (warna, aroma, rasa), tetapi juga berdampak negatif terhadap nilai gizi dan keamanan pangan.

c. Perbandingan Efek Penggorengan pada Bahan Nabati dan Hewani

Efek penggorengan pada bahan nabati dan hewani menunjukkan perbedaan yang cukup mencolok karena perbedaan struktur jaringan dan komposisi kimianya. Bahan nabati seperti tempe, tahu, dan kacang memiliki kadar air tinggi dan lemak rendah, sehingga cenderung menyerap lebih banyak minyak selama proses penggorengan. Sebaliknya, bahan hewani seperti ikan atau udang memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi sehingga mengalami perubahan asam lemak dan protein akibat panas tinggi.

Menurut Susanty dkk. (2019), metode penggorengan berpengaruh terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi abon udang. Penggorengan dengan suhu tinggi menyebabkan penurunan kadar air dan peningkatan kadar lemak, serta perubahan profil protein akibat denaturasi. Selain itu, aktivitas mikroba menurun seiring peningkatan suhu, namun kandungan gizi, terutama asam amino esensial, mengalami degradasi. Sebaliknya, penelitian lain pada bahan nabati menunjukkan bahwa penggorengan dapat meningkatkan kerapuhan dan aroma, tetapi menurunkan kadar protein dan karbohidrat kompleks akibat reaksi Maillard.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa bahan hewani lebih rentan terhadap kerusakan protein dan oksidasi lemak, sementara bahan nabati lebih sensitif terhadap degradasi vitamin dan peningkatan penyerapan minyak. Oleh karena itu, teknik penggorengan harus disesuaikan dengan karakteristik bahan agar nilai gizi produk tetap optimal.

d. Dampak Penggorengan terhadap Antioksidan dan Oksidasi Lemak

Proses penggorengan pada suhu tinggi mempercepat terjadinya oksidasi lemak yang ditandai dengan meningkatnya bilangan peroksida dan terbentuknya senyawa radikal bebas. Menurut Taufik dan Seftiono (2018), proses *deep-fat frying* pada minyak sawit menunjukkan peningkatan signifikan pada bilangan asam dan bilangan peroksida setelah beberapa kali pemakaian, menandakan terjadinya oksidasi yang berkelanjutan. Senyawa hasil oksidasi ini berpotensi menurunkan kandungan antioksidan alami dalam minyak seperti tokoferol dan fitosterol.

Penurunan aktivitas antioksidan juga diamati dalam bahan pangan yang digoreng, terutama bila menggunakan minyak berulang. Senyawa antioksidan alami pada bahan (misalnya vitamin C dan polifenol pada sayuran atau buah) akan terdegradasi oleh panas dan kontak dengan oksigen. Sebaliknya, penggunaan teknik penggorengan bertekanan rendah seperti *vacuum frying* terbukti mampu memperlambat proses oksidasi lemak dan mempertahankan sebagian besar kandungan antioksidan alami. Dengan demikian, kontrol suhu, tekanan, dan frekuensi penggunaan minyak menjadi faktor penting untuk menjaga kestabilan oksidatif dan kualitas gizi bahan pangan.

e. Inovasi Teknologi Vacuum Frying terhadap Kualitas Gizi Produk

Teknologi *vacuum frying* merupakan inovasi penting dalam pengolahan pangan yang bertujuan mempertahankan nilai gizi dan mutu sensori produk. Menurut Mufarida (2019), penerapan *vacuum frying* pada pembuatan keripik mangga mampu menurunkan suhu penggorengan tanpa mengurangi kualitas kerenyahan produk. Proses ini dilakukan

pada tekanan rendah, sehingga titik didih minyak menurun dan reaksi oksidasi dapat ditekan.

Dampaknya, kandungan vitamin dan warna alami bahan dapat dipertahankan lebih baik dibandingkan penggorengan konvensional. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa *vacuum frying* dapat memperpanjang masa pakai minyak karena minimnya kontak dengan oksigen dan suhu ekstrem. Selain itu, metode ini mengurangi penyerapan minyak oleh bahan sehingga kadar lemak total produk akhir menjadi lebih rendah.

Namun, sebagaimana dikemukakan oleh beberapa peneliti, meskipun *vacuum frying* lebih unggul dalam menjaga kualitas gizi, teknologi ini membutuhkan biaya operasional dan perawatan lebih tinggi, sehingga penggunaannya lebih tepat untuk industri skala menengah dan besar. Dengan demikian, *vacuum frying* dapat menjadi alternatif inovatif yang berpotensi menggantikan metode penggorengan tradisional untuk menghasilkan produk pangan dengan nilai gizi lebih baik dan masa simpan lebih panjang.

f. Sintesis dan Kesenjangan Penelitian

Berdasarkan sintesis dari seluruh jurnal yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa suhu, waktu, dan frekuensi penggunaan minyak merupakan faktor dominan yang memengaruhi nilai gizi produk hasil penggorengan. Peningkatan suhu dan waktu cenderung menurunkan kandungan gizi akibat reaksi oksidasi dan hidrolisis. Penggunaan minyak berulang tanpa pengawasan mutu menurunkan kualitas dan keamanan pangan. Inovasi teknologi seperti *vacuum frying* memberikan solusi untuk menekan degradasi nutrien dengan pengaturan suhu dan tekanan rendah.

Namun, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian yang perlu diperhatikan. Pertama, sebagian besar penelitian hanya menilai parameter kimia minyak (bilangan asam, peroksida, dan kadar air), tetapi belum banyak yang membahas perubahan nutrien spesifik seperti vitamin E, asam lemak tak jenuh, dan senyawa bioaktif. Kedua, studi perbandingan langsung antara bahan nabati dan hewani dengan metode penggorengan berbeda masih terbatas. Ketiga, kajian mengenai dampak jangka panjang penggunaan minyak berulang terhadap kesehatan konsumen masih sangat minim, terutama pada konteks pedagang kecil.

Dengan demikian, penelitian lanjutan yang bersifat komparatif dan kuantitatif diperlukan untuk memperoleh pemahaman lebih komprehensif mengenai hubungan antara teknik penggorengan, stabilitas minyak, dan nilai gizi produk pangan. Integrasi antara pendekatan teknologi pangan dan analisis gizi menjadi kunci untuk menghasilkan inovasi pengolahan pangan yang aman, sehat, dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil telaah terhadap dua belas jurnal nasional yang membahas berbagai teknik penggorengan, dapat disimpulkan bahwa proses penggorengan memiliki pengaruh signifikan terhadap perubahan kandungan gizi makanan tradisional Indonesia. Faktor-faktor utama yang memengaruhi kualitas gizi hasil penggorengan meliputi suhu, lama waktu penggorengan, frekuensi penggunaan minyak, jenis minyak, serta metode penggorengan yang digunakan. Peningkatan suhu dan durasi penggorengan cenderung menurunkan kadar air, protein, serta vitamin, sekaligus meningkatkan kadar lemak akibat penyerapan minyak. Penggunaan minyak berulang terbukti menurunkan mutu minyak melalui peningkatan nilai asam lemak bebas (FFA) dan bilangan peroksida yang berpotensi menghasilkan senyawa toksik dan radikal bebas.

Perbandingan antara bahan pangan nabati dan hewani menunjukkan perbedaan respons terhadap perlakuan panas, di mana bahan nabati lebih banyak menyerap minyak, sedangkan bahan hewani lebih rentan terhadap oksidasi lemak dan degradasi protein. Inovasi teknologi seperti *vacuum frying* mampu menekan kerusakan nutrisi melalui penggorengan pada suhu lebih rendah di bawah tekanan hampa, sehingga lebih efektif mempertahankan warna, aroma, dan kandungan vitamin. Secara keseluruhan, teknik penggorengan yang tepat dan penggunaan minyak yang sesuai standar menjadi faktor kunci dalam menjaga kandungan gizi dan keamanan pangan pada makanan tradisional Indonesia.

SARAN

Berdasarkan hasil kajian ini, disarankan agar pelaku usaha dan masyarakat lebih memperhatikan teknik serta kondisi minyak yang digunakan dalam proses penggorengan. Penggunaan minyak goreng sebaiknya dibatasi maksimal dua kali pemakaian dan disaring setelah setiap penggorengan untuk mengurangi akumulasi senyawa oksidatif. Penggunaan suhu moderat dan waktu penggorengan yang optimal perlu diterapkan untuk menjaga stabilitas gizi bahan pangan, khususnya pada produk yang mengandung protein dan vitamin larut lemak.

Selain itu, diperlukan upaya sosialisasi dan edukasi kepada pedagang serta industri rumah tangga mengenai bahaya penggunaan minyak berulang dan pentingnya praktik penggorengan yang higienis. Pemerintah dan lembaga pendidikan dapat berperan aktif dalam mendorong riset terapan mengenai penggunaan minyak sehat, teknologi penggorengan ramah gizi seperti *vacuum frying*, serta penerapan standar keamanan pangan di tingkat produksi lokal. Penelitian lebih lanjut juga perlu dilakukan untuk membandingkan efek jangka panjang antara

teknik penggorengan tradisional dan modern terhadap kandungan gizi serta dampaknya bagi kesehatan masyarakat Indonesia.

REFERENSI

- Ambeng, Q. R., Yuliani, N. N. S., & Balyas, A. B. (2024). Pengaruh lama waktu penggorengan (frying pan) terhadap kadar lemak ikan seluang (Rasbora sp.). *Barigas: Jurnal Riset Mahasiswa*, 2(1). <https://doi.org/10.37304/barigas.v2i1.10338>
- Anwariyah, R., Lastriyanto, A., & Sumarlan, S. H. (2018). Efek Penggorengan Berulang Menggunakan Vacuum Frying terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Minyak Goreng pada Penggorengan Ikan Lele (Clarias Gariepinus B.) The Effect of Repeated Frying Using Vacuum Frying on Physical and Chemical Quality of Cooking Oil in Catfish Frying (Clarias Gariepinus B.). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 6(2), 172–178. <https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/469>
- Aruan, D. G. R., & Siahaan, M. A. (2022). Analisis Kadar Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Sebelum dan Sesudah 3 Kali Pemakaian di Daerah Jalan Kapten Muslim Medan tahun 2022. *Jurnal Teknologi, Kesehatan & Ilmu Sosial*, 4(2), 416–421. <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/tekesnos>
- Dewi, F. lady F., & Fauziyyah, A. (2023). KARAKTERISTIK MUTU KIMIA DAN FISIK MINYAK GORENG HASIL PENGGORENGAN BERULANG PRODUK HATI AYAM. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36441/jtepakes.v5i2.2713>
- Husnah, & Nurlela. (2020). ANALISA BILANGAN PEROKSIDA TERHADAP KUALITAS MINYAK GORENG SEBELUM DAN SESUDAH DIPAKAI BERULANG. *Jurnal Redoks*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.31851/redoks.v5i1.4129>
- Husnah, Nurlela, & Wahyudi, A. (2020). KUALITAS MINYAK GORENG SEBELUM DAN SESUDAH DIPAKAI DITINJAU DARI KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS DAN PERUBAHAN WARNA. *Jurnal Redoks*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.31851/redoks.v5i2.5036>
- Mucti, S., Purwasih, R., & Destiana, I. D. (2023). Analisis Perilaku Penggunaan dan Mutu Minyak Goreng yang Dipakai oleh Pedagang Gorengan di Pasar Pujasera Subang. *Jurnal UPI*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/edufortech.v8i2.54642>
- Mufarida, N. A. (2019). Pengaruh Optimalisasi Suhu Dan Waktu Pada Mesin Vacumm Frying Terhadap Peningkatan Kualitas Keripik Mangga Situbondo. *Jurnal Penelitian Ipteks*, 4(1), p-ISSN. <http://faostat.fao.org/>
- Nazarena, Y., Eliza, & Meilina, A. (2022). PENGARUH FREKUENSI PENGGORENGAN BAHAN MAKANAN TERHADAP ANGKA PEROKSIDA. *Jurnal Sehat Mandiri*, 17(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33761/jsm.v17i2.628>
- Nazarena, Y., Terati, & Eliza. (2023). Konsentrasi Tempe, Ikan, Tepung Havermout Pada Nugget Temfishmout Sebagai Snack Sehat Tinggi Protein, Rendah Lemak, Rendah Kolesterol Dan Tinggi Serat. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 13(1), 79–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jpg.13.1.2023.78-88>

- Noriko, N., Elfidasari, D., Perdana, A. T., Wulandari, N., & Wijayanti, W. (2012). *Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI*. 1(3). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36722/sst.v1i3.52>
- Susanty, A., Yustini, E. P., & Nurlina, S. (2019). PENGARUH METODE PENGGORENGAN DAN KONSENTRASI JAMUR TIRAM PUTIH (Pleurotus streatus) TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI ABON UDANG (Panaeus indicus). *Jurnal Riset Teknologi*, 13(1). https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=metode+penggorengan+terhadap+nilai+gizi+makanan+tradisional&oq=metode+penggorengan+terhadap+nilai+gizi+makanan+t
- Taufik, M., & Seftiono, H. (2018). *KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA MINYAK GORENG SAWIT HASIL PROSES PENGGORENGAN DENGAN METODE DEEP-FAT FRYING*. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/jurtek.10.2.123-130>
- Tsiompah, G., Yuliana, M., Febryanto, D., & Rahmawati, M. M. (2023). Bilangan Peroksida Kacang Tanah dan Minyak setelah Digoreng dengan Metode Deep-Fat Frying. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*, 4(02), 7–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.46772/jigk.v4i02.1053>