Hasil Penelitian | Diterima 20-02-2026 | Disetujui 11-05-2026

PENGENDALIAN MUTU MINYAK GORENG TERHADAP BLOK MI DENGAN PARAMETER *FREE FATTY ACID* DAN *ACID VALUE* STUDI KASUS DI PT. XYZ

Utin Audia Ananda Rezky[1]*, A Nova Zulfahmi[1], Yudi Maulana[1], Dian Fitriarni[1], Natanael[1]
[1]*Program Studi Agroindustri, Jurusan Pertanian dan Bisnis, Politeknik Negeri Ketapang*

ABSTRAK: Minyak goreng merupakan bahan penting dalam proses produksi mi instan yang dapat mengalami penurunan mutu akibat penggunaan berulang pada suhu tinggi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi pengendalian mutu minyak goreng yang digunakan dalam penggorengan blok mi di PT. XYZ menggunakan parameter Free Fatty Acid (FFA) dan bilangan asam (Acid Value/AV). Penelitian dilakukan secara experimen dengan pengambilan sampel tiga kali sehari (07.00, 10.00, dan 13.00 WIB) selama 5 hari pengamatan. Pengujian FFA menggunakan metode titrasi alkalimetri dengan KOH 0,05 N, sedangkan bilangan asam ditentukan dari ekstrak lemak blok mi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai FFA minyak goreng berkisar antara 0,097% hingga 0,190%, dan bilangan asam berkisar antara 0,26 hingga 0,47 mg KOH/g. Seluruh nilai FFA yang diperoleh masih berada di bawah batas maksimum SNI 7709:2019 sebesar 0,3% untuk minyak goreng sawit, begitu pula bilangan asam masih di bawah ambang batas 0,6 mg KOH/g. Terdapat kecenderungan peningkatan nilai FFA dan bilangan asam seiring bertambahnya waktu penggorengan dalam satu hari, namun keduanya tetap memenuhi standar mutu yang ditetapkan. FFA dan bilangan asam menunjukkan korelasi yang berbanding lurus. Pengendalian mutu minyak goreng di PT. XYZ telah berjalan efektif dalam menjaga kualitas minyak goreng sesuai standar SNI 7709:2019.

Kata kunci: Asam Lemak Bebas, Bilangan Asam, Minyak Goreng, Blok Mi, Pengendalian Mutu

ABSTRACT: *Cooking oil is an important ingredient in the instant noodle production process which can experience quality degradation due to repeated use at high temperatures. This study aimed to evaluate the quality control of cooking oil used in the frying process of noodle blocks at PT. XYZ using Free Fatty Acid (FFA) and Acid Value (AV) parameters. The research was conducted using a quantitative descriptive approach with samples collected three times daily (07.00, 10.00, and 13.00 WIB) over 5 observation days.. FFA testing used an alkalimetric titration method with 0.05 N KOH, while the acid value was determined from fat extract of noodle blocks. Results showed that the FFA values ranged from 0.097% to 0.190%, and the acid values ranged from 0.26 to 0.47 mg KOH/g. All FFA values were below the maximum limit of SNI 7709:2019 of 0.3% for palm cooking oil, and acid values were also below the threshold of 0.6 mg KOH/g. There was a tendency for FFA and acid values to increase with longer frying time within a day, but both remained within quality standards. FFA and acid value showed a directly proportional correlation. Quality control of cooking oil at PT. XYZ has been effective in maintaining cooking oil quality according to SNI 7709:2019 standards.*

Keywords: *Free Fatty Acid, Acid Value, Cooking Oil, Noodle Block, Quality Control*

PENDAHULUAN

Mi instan ialah suatu produk berupa mi berbentuk blok yang siap dimasak serta umumnya dalam keadaan kering diiringi bumbu ataupun minyak bumbu yang dikemas dalam kemasan terpisah. Blok mi kering saat sebelum disantap sehabis menambahkan bumbu yang sudah tersedia (Fahira et al., 2024). Salah satu wujud produk mi instan yang biasa ditemukan merupakan blok mi, yaitu mi yang sudah melalui proses pengukusan, penggorengan, dan pengeringan, sehingga mempunyai daya simpan yang tinggi dan siap dikonsumsi setelah ditambahkan

* Email: utinaudiaa@gmail.com

air panas (Krisnandi, 2020). Alur penggorengan blok mi di PT.XYZ merupakan tahapan akhir proses pengolah.

Minyak yang digunakan adalah minyak kelapa sawit. Minyak goreng merupakan produk pangan dengan kandungan utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati, baik dengan maupun tanpa proses perubahan kimia seperti hidrogenasi, serta telah melalui tahap pendinginan dan pemurnian (refinasi) sehingga layak digunakan untuk menggoreng (Hutapea et al., 2021). Minyak goreng termasuk salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam memnuhi asupan gizi masyarakat Indonesia (Untari, 2020). Penggunaan minyak goreng umumnya berfungsi sebagai media untuk menggoreng bahan makanan, meningkatkan cita rasa, menambah rasa gurih, serta meningkatkan kandungan gizi dan kalori (Mardiana, 2020).

Proses penggorengan blok mi menggunakan minyak kelapa sawit. Minyak ditaruh dalam penggorengan besar menggunakan suhu yang sudah di setting sesuai standar perusahaan. Minyak dalam wadah penggorengan besar yang digunakan dalam proses penggorengan tidak diganti selama 6 hari serta ditambahkan minyak baru secara continue apabila volume minyak berkurang. Proses penggorengan menggunakan suhu tinggi dan lamanya penggunaan minyak goreng selama 6 hari dapat mempengaruhi kualitas minyak tersebut dan blok mi yang digoreng. Salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kualitas minyak goreng dan blok mi selama proses pengolahan yaitu *free fatty* acid dan *acid value*.

Free Fatty Acid (FFA) adalah hasil hidrolisis trigliserida yang terjadi ketika minyak terpapar panas, air, atau enzim, yang menyebabkan terlepasnya *free fatty acid* dari molekul trigliserida. Peningkatan kadar *free fatty acid* biasanya disebabkan oleh pemanasan berulang, oksidasi, maupun reaksi hidrolisis, dan dapat berdampak pada penurunan stabilitas oksidatif, rasa tidak diinginkan, serta menurunkan kualitas nutrisi minyak goreng (Di Pietro, 2020). *Free Fatty Acid* (FFA) ialah asam lemak yang tidak terikat dalam wujud trigliserida, melainkan muncul sebagai asam bebas. Asam lemak ini tercipta akibat proses hidrolisis dan oksidasi enzim sepanjang proses pengolahan serta penyimpanan (Mardiana et al., 2020). Kadar *free fatty acid* yang tinggi pada minyak goreng dinyatakan pada nilai angka asam. Semakin besar nilai angka asam, semakin tinggi pula kandungan FFA dalam minyak goreng, yang pada akhirnya dapat menurunkan mutu minyak goreng (Legasari et al., 2023)

Nilai *Acid Value* merupakan jumlah miligram kalium hidroksida (KOH) yang diperlukan untuk menetralkan asam lemak bebas dalam setiap gram minyak. Parameter ini merefleksikan jumlah *free fatty acid* yang terbentuk akibat hidrolisis trigliserida. Semakin besar tingkat degradasi minyak yang terjadi, yang pada akhirnya dapat memengaruhi mutu sensori, stabilitas oksidatif, serta keamanan pangan (Gu et al., 2024). Peningkatan Acid Value pada minyak goreng umumnya disebabkan oleh paparan suhu tinggi dan penggunaan berulang dalam proses penggorengan. Penggorengan berulang secara signifikan meningkatkan nilai *Acid Value* pada minyak sawit, meskipun kenaikannya bergantung pada lama jumlah siklus penggorengan (Asari & Efendi, 2024). Tingginya *Acid Value* hal ini menunjukkan bahwa kadar *free fatty acid* dalam minyak juga tinggi . Trigliserida yang terdapat di dalam minyak telah banyak yang terurai menjadi *free fatty acid* akibat reaksi hidrolisa. Jumlah *free fatty acid* yang terdapat dalam minyak menjadi parameter kualitas minyak, dimana semakin tinggi kadar *free fatty acid* maka kualitasnya semakin menurun (Liany et al., 2023).

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan pada paragraf sebelumnya, maka pada penelitian ini bertujuan untuk

menentukan kualitas mutu minyak goreng yang digunakan selama 6 hari proses dan blok mi hasil penggorengan. Pengujian mutu minyak goreng berupa *free fatty acid* dan blok mi berupa *acid value*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh perusahaan untuk menjaga mutu produk blok mi sesuai dengan Standart Nasional Indonesia dan aman digunakan oleh konsumen.

METODE

Kegiatan ini merupakan penelitian experimen dengan pendekatan observasional laboratorium. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Quality Control PT. XYZ selama 5 hari pengamatan. Sampel diambil sejumlah 3 kali sehari yakni pada pukul 07.00, 10.00, 13.00 WIB dari minyak goreng yang digunakan dalam penggorengan blok mi dan blok mi yang baru digoreng.

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: minyak penggorengan mi, larutan KOH 0,05 N yang telah di standarisasi, petroleum benzine, larutan phenolflatein 1% dalam etanol 95%, pelarut organik isopropanol yang telah di netralkan, dan indikator PP. Alat-alat penelitian yang digunakan yaitu neraca analitik, buret basa 25ml skala 0,05ml, erlenmeyer flask 250ml dan 500ml, oven, kertas saring, gelas ukur, dan corong gelas.

Pengujian Kadar Free Fatty Acid

Penentuan *free fatty acid* menggunakan titrasi asam basa serta jenis titrasi alkametri. Yang mempersiapkan pertama dilakukan yaitu pengambilan sampel minyak di penggorengan, setelah itu diamkan minyak hingga dingin, selanjutnya alat seperti erlenmeyer, jika minyak sudah tidak panas lalu timbang sebanyak 3-5gr dan tuang ke dalam erlenmeyer 250ml yang sudah disiapkan, tambahkan larutan isopropanol yang sudah dinetralkan sebanyak 50ml, tambahkan 3 tetes indikator phenolflatein (PP), setelah itu titrasi larutan tersebut menggunakan KOH 0,05 N sampai terbentuk warna merah muda.

Kadar *free fatty acid* (%) yang terdapat pada sampel minyak goreng dapat dihitung melalui rumus:

$$\%FFA = \frac{25{,}6\ x\ N\ x\ V}{\mathrm{W}}$$

Katerangan
25,6 = berat molekul asam palmitat
N = nilai normalitas KOH
V = Volume titrasi
W = berat sampel

Pengujian Acid Value

Penentuan Acid Value yang dilakukan pertama yaitu pengambilan sampel mi yang baru digoreng, selanjutnya blender mi hingga halus, setelah itu timbang mi yang sudah halus sekitar 30gr dan masukkan ke dalam erlenmeyer 500ml, larutkan mi tersebut menggunakan petroleum benzine sebanyak 50ml dan aduk hingga homogen dengan cara erlenmeyer digoyangkan, setelah homogen saring ke dalam erlenmeyer menggunakan kertas saring dan corong gelas, jika dikira sudah tidak ada cairan yang menetes maka selanjutan oven larutan yang sudah disaring selama 3 jam dengan suhu 80̊ c, jika sudah 3 jam keluarkan larutan sampel dari oven dan biarkan beberapa menit hingga tidak terlalu panas, setelahitu timbang untuk mendapatkan berat sampel, jika sudah mendapatkan berat sampel selanjutnya tambahkan larutan isopropanol sebanyak 50ml dan tambahkan indikator phenolflatein (PP) sebanyak 3 tetes, setelah itu titrasi larutan tersebut menggunakan KOH 0,05 N sampai terbentuk warna merah muda.

Nilai Acid Value yang terdapat pada sampel blok mi dapat dihitung melalui rumus:

$$AV = \frac{56{,}1\ x\ N\ x\ V}{\mathrm{W}}$$

Keterangan
56,1 = berat ekivalen KOH (mg/mmol)
N = nilai normalitas KOH
V = volume titrasi
W = berat sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Free Fatty Acid

Hasil pengujian kadar *free fatty acid* minyak goreng yang digunakan dalam proses penggorengan blok mi di PT. XYZ selama 5 hari pengamatan disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Free Fatty Acid (FFA) Minyak Goreng

Hari	Waktu	FFA
1	07.00	0,132
	10.00	0,139
	13.00	0,165
2	07.00	0,163
	10.00	0,168
	13.00	0,190
3	07.00	0,137
	10.00	0,144
	13.00	0,146
4	07.00	0,097
	10.00	0,110
	13.00	0,113
5	07.00	0,123
	10.00	0,124
	13.00	0,140

Berdasarkan Tabel 1, nilai *free fatty acid* minyak goreng selama periode pengamatan berkisar antara 0,097% hingga 0,190%. Nilai *free fatty acid* terendah diperoleh pada hari ke 4 pukul 07.00 WIB sebesar 0,097%, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada hari ke 2 pukul 13.00 WIB sebesar 0,190%. Seluruh nilai *free fatty acid* yang diperoleh masih berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan SNI 7709:2019 yaitu sebesar 0,3% untuk minyak goreng sawit.

Jika diamati berdasarkan waktu pengambilan sampel dalam satu hari, terdapat kecenderungan peningkatan nilai *free fatty acid* dari pukul 07.00 13.00 WIB. Hal ini dapat disebabkan oleh akumulasi waktu penggunaan minyak goreng yang semakin lama sehingga proses hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas berlangsung semakin intensif. Reaksi hidrolisis terjadi ketika minyak terpapar panas, air dari bahan yang digoreng, dan oksigen dari udara secara berulang, sehingga ikatan ester pada trigliserida terputus dan menghasilkan *free fatty acid* (Di Pietro, 2020).

Pada hari ke 3 dan hari ke 4 , nilai *free fatty acid* mengalami penurunan dibandingkan hari sebelumnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya penggantian atau penambahan minyak goreng segar ke dalam wadah penggorengan, sehingga konsentrasi *free fatty acid* mengalami penurunan akibat pengenceran. Penambahan minyak baru secara berkala merupakan salah satu upaya pengendalian mutu yang umum diterapkan di industri pengolahan mi instan (Asari dan Efendi, 2024). Secara keseluruhan, nilai *free fatty acid* minyak goreng selama periode pengamatan masih terkendali dengan baik dan memenuhi standar SNI 7709:2019, menunjukkan bahwa pengendalian mutu minyak goreng di PT. XYZ berjalan secara efektif.

Kadar Acid Value

Hasil pengujian *acid value* pada blok mi yang digoreng menggunakan minyak goreng selama waktu pengamatan ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Acid Value* Blok Mi

Hari	Waktu	AV
1	07.00	0,37
	10.00	0,45
	13.00	0,31
2	07.00	0,37
	10.00	0,44
	13.00	0,47
3	07.00	0,37
	10.00	0,40

Hari	Waktu	AV
	13.00	0,45
4	07.00	0,26
	10.00	0,29
	13.00	0,32
5	07.00	0,27
	10.00	0,30
	13.00	0,35

Berdasarkan Tabel 2, nilai *acid value* blok mi selama periode pengamatan berkisar antara 0,26 hingga 0,47 mg KOH/g. Nilai *acid value* terendah diperoleh pada hari ke 5 pukul 07.00 WIB sebesar 0,26 mg KOH/g, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada tanggal 20 Januari 2026 pukul 13.00 WIB sebesar 0,47 mg KOH/g. Seluruh nilai *acid value* yang diperoleh masih berada di bawah batas maksimum SNI 7709:2019 yaitu 0,6 mg KOH/g. perubahan *acid value* selama pengamatan menunjukkan kecenderungan yang serupa dengan nilai *free fatty acid*, yaitu terdapat peningkatan

Pola dari pagi hingga sore hari. Hal ini konsisten dengan teori bahwa *acid value* mencerminkan jumlah *free fatty acid* yang terbentuk di dalam produk, dimana semakin lama minyak digunakan maka semakin tinggi *free fatty acid* yang terabsorpsi oleh blok mi selama proses penggorengan. Penggorengan berulang secara signifikan meningkatkan nilai *acid value*, meskipun kenaikannya bergantung pada jumlah siklus penggorengan (Asari dan Efendi, 2024).

Padahari ke 4 dan hari ke 5, nilai *acid value* cenderung lebih rendah dibandingkan hari-hari sebelumnya. Kondisi ini sejalan dengan penurunan nilai *free fatty acid* pada hari yang sama, yang mengindikasikan adanya penggantian minyak goreng segar sehingga kandungan asam lemak bebas dalam minyak berkurang dan berdampak pada penurunan *acid value* blok mi. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas minyak goreng berpengaruh langsung terhadap *acid value* produk mi yang dihasilkan (Legasari et al., 2023).

Korelasi Free Fatty Acid dan Acid Value

Berdasarkan data hasil pengujian pada Tabel 1 dan Tabel 2, terdapat hubungan yang berbanding lurus antara nilai *free fatty acid* minyak goreng dan *acid value* blok mi. Ketika nilai *free fatty acid* minyak goreng meningkat, nilai *acid value* pada blok mi juga cenderung meningkat, dan sebaliknya. Hal ini terbukti pada hari ke 2 pukul 13.00 WIB dimana nilai *free fatty acid* mencapai titik tertinggi (0,190%) yang diikuti dengan nilai *acid value* tertinggi (0,47 mg KOH/g). Demikian pula pada hari ke 4 dan hari ke 5 dimana nilai *free fatty acid* dan *acid value* sama-sama mengalami penurunan.

Hubungan berbanding lurus ini dapat dijelaskan secara kimiawi bahwa *acid value* merupakan representasi kuantitatif dari jumlah *free fatty acid* yang terkandung dalam sampel. *Acid value* yang tinggi artinya setara dengan tingginya kadar *free fatty acid*, karena trigliserida yang terkandung dalam minyak sudah banyak terurai menjadi *free fatty acid* akibat reaksi hidrolisa (Liany et al., 2023). Dengan demikian, *free fatty acid* dan *acid value* merupakan dua parameter yang mengukur hal yang sama dari dua pendekatan berbeda, sehingga keduanya menunjukkan korelasi positif yang konsisten. Kedua parameter ini secara bersama-sama dapat digunakan sebagai indikator yang andal dalam memantau kualitas minyak goreng selama proses produksi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa nilai *free fatty acid* minyak goreng yang digunakan dalam proses penggorengan blok mi di PT. XYZ berkisar antara 0,097% hingga 0,190%, sedangkan nilai *acid value* blok mi berkisar antara 0,26 hingga 0,47 mg KOH/g. Seluruh nilai *free fatty acid* dan *acid value* yang diperoleh selama periode pengamatan masih

berada di bawah batas maksimum yang ditetapkan SNI 7709:2019, yaitu *free fatty acid* maksimum 0,3% dan *acid value* maksimum 0,6 mg KOH/g. Terdapat kecenderungan peningkatan nilai *free fatty acid* dan *acid value* seiring bertambahnya waktu penggorengan dalam satu hari, namun penurunan yang terjadi pada hari-hari tertentu mengindikasikan adanya penggantian minyak goreng segar sebagai upaya pengendalian mutu. *Free fatty acid* dan *acid value* terbukti berbanding lurus secara konsisten, sehingga keduanya dapat digunakan secara bersamaan sebagai indikator yang andal dalam pemantauan mutu minyak goreng. Pengendalian mutu minyak goreng di PT. XYZ telah berjalan secara efektif dalam menjaga kualitas produk sesuai standar yang berlaku.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada PT. XYZ yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk melaksanaan penelitian ini, serta kepada seluruh staf Laboratorium Quality Control yang telah berkontribusi dalam proses pengambilan data. Terima kasih juga kepada Politeknik Negeri Ketapang, Program Studi Agroindustri, atas bimbingan dan dukungan akademik selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

[SNI] Standar Nasional Indonesia 7709:2019. Minyak Goreng Sawit. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Asari, R. dan Efendi, R., 2024. Perubahan bilangan asam minyak sawit akibat penggorengan berulang. Jurnal Teknologi Pangan Indonesia, 12(1), Hal. 45-52.

Di Pietro, M., 2020. Free fatty acids in edible oils: formation, effects, and control measures. Food Chemistry, 310, pp. 125-132.

Fahira, D., Cantika Putri, D., Syahkira Taufhan, L., & Nasution, Y. (2024). Analisis faktorfaktor penyebab konsumsi mi instan di kalangan mahasiswa UINSU Prodi Akuntansi Syariah tahun 2023/2024. Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (JEBMAK), 3(2).

Gu, X., Zhang, Z., dan Liu, Y., 2024. Acid value as a quality indicator for frying oils: A review. LWT - Food Science and Technology, 195, pp. 115-123.

Hutapea, M., Sinaga, E., dan Gultom, H., 2021. Analisis kualitas minyak goreng yang digunakan oleh pedagang gorengan. Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian, 5(2), Hal. 88-97.

Krisnandi, A. (2020). Analisis kualitas mi instan. Jurnal Teknologi Pangan, 15(1), 23–30.

Legasari, L., Putri, D., dan Wahyuni, S., 2023. Pengaruh frekuensi penggorengan terhadap kadar asam lemak bebas dan bilangan asam minyak goreng sawit. Jurnal Agroindustri, 9(1), Hal. 12-20.

Liany, M., Hartati, I., dan Setiawan, B., 2023. Hubungan kadar asam lemak bebas dan bilangan asam pada minyak goreng bekas pakai. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 11(2), Hal. 76-84.

Mardiana, S., Yusuf, M., dan Rahmat, A., 2020. Kualitas minyak goreng ditinjau dari parameter asam lemak bebas dan bilangan asam. Jurnal Pangan dan Gizi, 10(1), Hal. 55-63.

Untari, R., 2020. Peranan minyak goreng dalam pemenuhan gizi masyarakat Indonesia. Jurnal Gizi dan Pangan, 15(3), Hal. 101-108.