



PENGARUH JUMLAH PENJUALAN TERHADAP KUALITAS MINYAK HABIS PAKAI PELAKU UMKM MARTABAK BIHUN KECAMATAN GRESIK

[The Effect of Sales Volume on the Quality of Used Cooking Oil Among Vermicelli Martabak Small Business Owners in Gresik District]

Amanda Dewi Safitri^{1*}, Ratna Yulistiani¹, Riski Ayu Anggreini¹

¹Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur, Surabaya

*Email: ratna.tp@upnjatim.ac.id

Diterima tanggal 5 Agustus 2024

Disetujui 11 Agustus 2024

ABSTRACT

Repeated use of oil is one factor that can decrease its quality and may lead to health problems. The sales volume indicates how often the oil is reused. This study aimed to determine the effect of sales volume on the quality of used cooking oil among small business owners of vermicelli martabak, focusing on physicochemical properties (moisture content, free fatty acids, and peroxide value). The research method involved interviews and observations with four vermicelli martabak small business owners, with sales ranging from 25-50 servings/day, 50-75 servings/day, 75-100 servings/day, and more than 100 servings/day. Data were analyzed using multiple correlation tests with SPSS version 27. The sales volume showed a very strong correlation with moisture content, free fatty acids, and peroxide value, with an R-value of 1.00. The physicochemical tests revealed that the average moisture content of the used oil was 0.67%, the average free fatty acid content was 0.67%, and the average peroxide value was 33.63 Mek O₂/Kg. Sales volume affects the final quality of used cooking oil. The higher the sales volume, the more contact the oil has with water-containing ingredients, leading to oil degradation.

Keywords: sales amount, consumable oil, vermicelli martabak.

ABSTRAK

Penggunaan minyak secara berulang merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan kualitas minyak dan dapat mengakibatkan penyakit. Jumlah penjualan menandakan bahwa minyak tersebut digunakan secara berulang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jumlah penjualan terhadap kualitas minyak habis pakai pelaku UMKM martabak bihun, terhadap nilai fisikokimia (kadar air, asam lemak bebas dan bilangan peroksida). Metode penelitian ini menggunakan wawancara dan observasi kepada empat pelaku UMKM martabak bihun dengan jumlah penjualan 25-50 porsi/hari; 50-75 porsi/hari; 75-100 porsi/hari; dan lebih dari 100 porsi/hari. Data di analisis dengan uji korelasi berganda menggunakan SPSS versi 27. Jumlah penjualan memiliki korelasi yang sangat kuat terhadap nilai kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan peroksida dengan nilai R sebesar 1,00. Hasil uji fisikokimia menunjukkan rata-rata kadar air minyak habis pakai sebesar 0,67%, rata-rata asam lemak bebas 0,67%, dan rata-rata bilangan peroksida 33,63 Mek O₂/Kg. Jumlah penjualan mempengaruhi kualitas akhir minyak habis pakai. Semakin banyak jumlah penjualan, maka semakin banyak kontak antara minyak dengan bahan mengandung air, sehingga minyak mengalami kerusakan.

Kata kunci: jumlah penjualan, minyak habis pakai, martabak bihun.



PENDAHULUAN

Pengolahan makanan merupakan suatu proses penanganan makanan mulai dari pengadaan bahan hingga penyajian. Salah satu cara pengolahan makanan yang banyak dilakukan adalah penggorengan (Wahyuningsih, 2020). Penggorengan dilakukan menggunakan minyak panas yang dapat menimbulkan rasa, tekstur dan kenampakan yang lebih baik pada makanan. Teknik penggorengan dinilai lebih efektif karena membutuhkan waktu yang cukup singkat dengan peralatan sederhana (Gardjito *et al.*, 2016).

Kecamatan Gresik merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Gresik dengan jumlah penduduk sebanyak 80.136 jiwa pada tahun 2022 (BPS, 2022). Kecamatan Gresik merupakan pusat kota dengan tingkat aktivitas perekonomian tinggi. Letak yang strategis mendorong masyarakat untuk melangsungkan kegiatan berdagang makanan mulai dari pagi hari hingga malam hari. Makanan khas yang banyak diminati masyarakat Gresik maupun wisatawan adalah martabak bihun. Martabak bihun merupakan makanan yang terbuat dari campuran bihun, dan bumbu yang dibungkus kulit terbuat dari tepung terigu dan dimasak dengan cara penggorengan (Rochdianingrum, 2020).

Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan. Minyak dibedakan menjadi minyak nabati dan minyak hewani. Minyak kelapa sawit merupakan minyak nabati yang berasal ekstraksi mesokarp buah kelapa sawit dan berbentuk cair dalam suhu ruang (Chairunisa, 2013). Minyak kelapa sawit banyak digunakan untuk menggoreng makanan. Minyak kelapa sawit memiliki kandungan asam palmitat kurang lebih 44%, asam stearat 5%, asam oleat 39%, dan asam linoleat 10% (Fathurrahman, 2013). Minyak kelapa sawit memiliki karakteristik warna kuning keemasan hingga pudar, aroma khas minyak goreng sawit, bertekstur cair tidak terlalu kental dan pekat (SNI, 2019). Berdasarkan hasil observasi pendahuluan sebagian besar pelaku UMKM martabak bihun di Kecamatan Gresik menggunakan minyak untuk menggoreng secara berulang-ulang seiring dengan jumlah penjualan. Penggunaan minyak berulang berpotensi menurunkan kualitas mutu minyak goreng dan dapat membahayakan kesehatan (Nainggolan *et al.*, 2016).

Penggunaan minyak secara berulang merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan mutu minyak goreng. Minyak goreng yang digunakan secara berulang atau disebut dengan minyak jelantah (Rubianto, 2018). Semakin banyak jumlah penjualan maka, semakin banyak siklus penggorengan, sehingga kontak antara minyak dengan bahan semakin banyak. Minyak jelantah akan meningkatkan gugus radikal peroksida yang mengikat oksigen, menyebabkan oksidasi terhadap jaringan tubuh, membentuk senyawa karsinogenik yang dapat memicu penyakit kanker dan juga dapat menyebabkan deposit lemak yang tidak normal, serta kontrol tak sempurna pada syaraf (Widowati *et al.*, 2022). Komponen asam lemak jenuh meningkat seiring dengan pengulangan proses penggorengan (Rahayu dan Purnavita (2014).



Hasil penelitian Fanani dan Ningsih (2018), minyak goreng yang digunakan pedagang gorengan berpengaruh terhadap peningkatan kadar asam lemak bebas yang menyebabkan ketengikan pada minyak. Semakin tinggi suhu pemanasan, maka kadar asam lemak bebas minyak juga akan naik. Berdasarkan SNI 7709:2019 kualitas minyak yang baik dapat ditinjau dari nilai kadar air, kadar asam lemak bebas, dan bilangan peroksida. Penelitian Tarigan dan Simatupang (2019), menunjukkan bahwa bilangan peroksida minyak goreng mengalami kenaikan setelah penggorengan dari 0,97 mek O₂/kg menjadi 4,963 mek O₂/kg. Hasil penelitian Ulfindrayani dan A'yuni (2018), menyebutkan bahwa rata-rata kenaikan kadar air minyak jelantah pedagang gorengan sebesar 0,2%, sehingga melebihi batas maksimal SNI 7709:2019. Tingginya kadar air dapat memicu terbentuknya asam lemak bebas pada minyak (Ulfindrayani dan A'yuni, 2018).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel minyak goreng habis pakai pelaku UMKM martabak bihun, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik. Bahan yang digunakan untuk analisis terdiri air suling, etanol, indikator phenolptalein (PP), NaOH, asam asetat glasial-isooktan (3:2), kalium ioda jenuh (KI), natrium tiosulfat, amilum (1%). Bahan kimia yang digunakan berkualitas teknis.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan observasi dan wawancara menggunakan kuisioner (Saadah *et al.*, 2016) yang dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2024. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Gresik Kabupaten Gresik dengan populasi penelitian empat pelaku UMKM yang berjualan di sekitar Kecamatan Gresik yang menggunakan merek minyak kemasan merek A dengan jumlah penjualan 25-50 porsi/hari; 50-75 porsi/hari; 75-100 porsi/hari; dan > 100 porsi/hari.

Tahapan Penelitian

Tahap 1: Observasi dan Wawancara

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan observasi dan wawancara secara langsung kepada pelaku UMKM martabak bihun di Kecamatan Gresik terkait jumlah penjualan perhari dan penggunaan minyak. Jumlah penjualan perhari akan mempengaruhi kualitas minyak habis pakai dan akan dibandingkan dengan SNI 7709:2019 tentang syarat mutu minyak goreng.

Tahap 2: Analisis Laboratorium

Pada tahap ini dilakukan pengujian fisik berupa Analisa kadar air, dan pengujian kimiawi berupa analisis asam lemak bebas dan bilangan peroksida (SNI, 2019).



Penetapan Kadar Air dan Bahan Menguap (SNI, 2019)

Cawan porselen dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit, dan didinginkan dalam desikator selama 20 menit, kemudian ditimbang dengan neraca analitik (cawan dan tutupnya) (W_0). Sampel minyak goreng ditimbang sebanyak 5 gram dalam cawan, tutup, dan timbang (W_1), kemudian dipanaskan dalam oven bersuhu 105°C selama 4 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 20 menit dan ditimbang kembali (W_2). Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan.

$$\text{Kadar air dan bahan menguap (fraksi massa, \%)} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan: W_0 : bobot cawan kosong dan tutupnya (g);

W_1 : bobot cawan, tutupnya dan contoh sebelum dikeringkan (g);

W_2 : bobot cawan, tutupnya dan contoh setelah dikeringkan (g).

Penetapan Asam Lemak Bebas (SNI, 2019)

Sampel ditimbang 28 gram dan dimasukkan dalam Erlenmeyer 250 ml. 50 ml etanol hangat dilarutkan dalam sampel dan ditambahkan 5 tetes indikator phenolptalein (PP), lalu dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda (warna merah muda bertahan selama 30 detik). Asam lemak bebas dinyatakan dalam persen dan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Asam lemak bebas (sebagai asam palmitat)} = \frac{25.6 \times V \times N}{W}$$

Keterangan: V : volume larutan KOH atau NaOH yang diperlukan (mL);

N : normalitas larutan KOH atau NaOH. dinyatakan dalam normalitas IN

W : bobot contoh yang diuji (g).

Penetapan Bilangan Peroksida (SNI, 2019)

Minyak goreng sebanyak $5,00 \pm 0,01$ gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 gram. Selanjutnya ditambahkan 50 ml larutan asam asetat glasial-isooktan (3:2), tutup erlemeyer dan aduk hingga 3 larutan homogen. Setelah homogen ditambahkan 0,5 ml kalium iodida jenuh dengan menggunakan pipet ukur, dan dikocok selama 1 menit, kemudian ditambahkan 30 ml air suling. Berikutnya, dititar dengan menggunakan natrium tiosulfat 0,1 N hingga warna kuning hampir hilang, kemudian ditambahkan 0,5 ml amilum 1%, dan dilanjutkan penitaran untuk melepaskan semua iod dari lapisan pelarut hingga warna biru hilang.

$$\text{Bilangan peroksida (mek peroksida/kg)} = \frac{1000 \times N \times (V_0 - V_1)}{W}$$

Keterangan: N : normalitas larutan natrium tiosulfat 0,1 (N);

V_0 : volume larutan natrium tiosulfat 0,1 N yang diperlukan pada penitaran sampel (mL);



V1: volume larutan natrium tiosulfat 0,1 N yang diperlukan pada penitaran blanko (mL);

W: bobot sampel (g).

Tahap 3: Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari statistik uji korelasi berganda menggunakan software SPSS versi 27, untuk mengetahui korelasi antara jumlah penjualan dengan kualitas minyak habis pakai pelaku UMKM martabak bihun berdasarkan kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan peroksida.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Penjualan dan Penggunaan Minyak

Penggunaan minyak secara berulang dari segi ekonomi sangat menguntungkan, akan tetapi sisi kesehatan minyak yang digunakan secara berulang sangatlah mengkhawatirkan. Minyak goreng dipanaskan dengan suhu yang tinggi akan menyebabkan sebagian minyak teroksidasi. Minyak yang telah rusak akibat proses oksidasi akan menghasilkan makanan berwarna kurang menarik dan rasa yang tidak enak, serta kerusakan beberapa vitamin dan asam lemak esensial didalam minyak (Ketaren, 2012).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara (Tabel 1) diperoleh 100% pelaku UMKM menggunakan minyak secara berulang yang dapat diketahui dari jumlah penjualan dan tidak adanya penggantian minyak mulai dari buka hingga tutup. Jumlah penjualan setiap pelaku UMKM berbeda antara lain; 25% dengan 25-50 porsi/hari, 25% dengan 50-75 porsi/hari, 25% dengan 75-100 porsi/hari, dan 25% dengan lebih dari 100 porsi/ hari.

Tabel 1. Jumlah penjualan dan penggunaan minyak

Pelaku UMKM	Jumlah Penjualan (porsi/hari)	Penggunaan minyak
A	25-50	Tidak diganti dari buka hingga tutup
B	50-75	Tidak diganti dari buka hingga tutup
C	75-100	Tidak diganti dari buka hingga tutup
D	> 100	Tidak diganti dari buka hingga tutup

Jumlah penjualan perhari menunjukkan banyaknya bahan yang digoreng yang akan mempengaruhi kualitas akhir dari minyak (Suroso, 2013). Dalam kepustakaan Putu (2012), dilaporkan bahwa, penggunaan minyak secara berulang menyebabkan perubahan kimia seperti, terbentuknya peroksida dalam asam lemak tidak jenuh, peroksida berdekomposisi menjadi persenyawaan karbonil, dan polimerisasi oksidasi sebagian yang menghasilkan komponen volatil dan non volatil. Komponen volatil akan menyebabkan terjadinya perubahan secara fisik dan kimia pada minyak goreng dan hasil gorengan (Aminah, 2010).

B. Hasil Analisa Laboratorium

Analisis kualitas minyak secara fisik dilakukan dengan menguji kadar air, sedangkan analisa kualitas minyak secara kimiawi dilakukan dengan menjuji kadar asam lemak bebas, dan bilangan peroksida. Menurut



Ketaren (1986), beberapa uji di atas sudah cukup dapat menggambarkan kualitas minyak. Penentu tingkat kerusakan minyak yang utama adalah kadar air karena dengan adanya air akan mengakibatkan reaksi hidrolisis, yang merupakan awal dari proses peruraian lemak selanjutnya (Suroso, 2013). Sampel minyak yang digunakan adalah minyak kemasan merek A habis pakai pelaku UMKM A, B, C, dan D.

Kadar Air

Kadar air diperoleh dari selisih bobot cawan dan minyak sebelum air dalam minyak diuapkan dengan bobot cawan dan minyak setelah air dalam minyak diuapkan. Hasil pengaruh jumlah penjualan terhadap kadar air minyak habis pakai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh jumlah penjualan terhadap kadar air minyak habis pakai

Kode sampel	Jumlah penjualan (porsi/hari)	Kadar Air (%)	SNI 7709:2019
A	25-50	0,2±0,22	0,1%
B	50-75	0,7±0,01	
C	75-100	0,8±0,01	
D	> 100	1,0±0,10	
Rata-rata		0,67±0,08	

Keterangan:

Standar mutu minyak goreng SNI 7709:2019 tentang batas maksimal kadar air adalah 0,1%

Berdasarkan Tabel 2. rata-rata kadar air minyak habis pakai dari empat pelaku UMKM martabak bihun dengan perbedaan jumlah penjualan (25-50 porsi/hari, 50-75 porsi/hari, 75-100 porsi/hari, dan > 100 porsi/hari) sebesar 0,67%. Nilai kadar air tertinggi (1,0%) merupakan kode sampel D dengan jumlah penjualan lebih dari 100 porsi/hari, diikuti kode C (0,8%) sebanyak 75-100 porsi/hari, kode B (0,7%) sebanyak 50-75 porsi/hari, dan kode A (0,2%) dengan penjualan 25-50 porsi/hari. Nilai kadar air tersebut tidak memenuhi yang dipersyaratkan oleh SNI 7709:2019 bahwa batas maksimum kadar air sebesar 0,1%. Tingginya angka kadar air tersebut dikarenakan banyaknya jumlah porsi terjual. Legasari *et al.*, (2023) menyatakan bahwa kadar air minyak dipengaruhi oleh bahan atau produk yang digoreng. Semakin banyak jumlah penjualan, maka semakin banyak siklus penggorengan sehingga, kontak antara minyak dengan bahan semakin banyak dan dapat meningkatkan kadar air dalam minyak (Suroso, 2013).

Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan martabak bihun antara lain; tepung terigu sebagai kulit martabak, tepung jagung sebagai bahan utama bihun dan bahan isian berbumbu antara lain balungan, usus, tahu, dan telur. Menurut Savitri *et al.*, (2022), tepung memiliki kemampuan untuk menahan penguapan air selama proses penggorengan yang mengakibatkan minyak berpenetrasi ke produk semakin rendah. Akibatnya kandungan air dalam bahan tertahan dan masuk kedalam minyak, dan menghasilkan produk dengan kadar air tinggi. Selama penggorengan sebagian kecil air yang berada dipermukaan produk akan menguap, dan sebagian lainnya bercampur dalam minyak (Ananey-Obiri *et al.*, 2018).



Penggunaan bahan yang mengandung kadar air dan terdapat penambahan bumbu menjadikan proses hidrolisis terus berlangsung dan menyebabkan kenaikan kadar air pada minyak goreng. Dalam penelitian, Mardiah *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa air dalam bumbu yang pindah pada saat proses penggorengan akan menyebabkan peningkatan kadar air pada minyak dan menyebabkan terjadinya proses hidrolisis yang akan mempengaruhi nilai asam lemak bebas dalam minyak. Banyaknya jumlah porsi terjual mempengaruhi kandungan air dalam bahan, sampel dengan lebih dari 100 porsi terjual menunjukkan bahwa memiliki kadar air tertinggi sebesar 1,0%, sedangkan sampel dengan 25-50 porsi terjual memiliki nilai kadar air sebesar 0,25%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah porsi terjual, semakin tinggi nilai kadar air dalam minyak.

Asam Lemak Bebas

Kualitas minyak dapat dilihat dari tinggi rendahnya asam lemak bebas. Trigliserida apabila kontak dengan air akan terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Hasil pengaruh jumlah penjualan terhadap asam lemak bebas minyak habis pakai disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh jumlah penjualan terhadap asam lemak bebas minyak habis pakai

Kode sampel	Jumlah penjualan (porsi/hari)	Asam Lemak Bebas (%)	SNI 7709:2019
A	25-50	0,4±0,07	0,3%
B	50-75	0,6±0,01	
C	75-100	0,8±0,01	
D	> 100	0,9±0,05	
Rata-rata		0,67±0,03	

Keterangan:

Standar mutu minyak goreng SNI 7709:2019 tentang batas maksimal asam lemak bebas adalah 0,3%

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan rata-rata pengaruh jumlah penjualan terhadap asam lemak bebas pada minyak habis pakai dari empat pelaku UMKM dengan perbedaan jumlah penjualan sebesar 0,67%. Nilai asam lemak bebas tertinggi (0,9%) merupakan kode sampel D dengan penjualan lebih dari 100 porsi/hari, diikuti kode C (0,8%) sebanyak 75-100 porsi/hari, kode B (0,6%) sebanyak 50-75 porsi/hari, dan kode A (0,4%) dengan jumlah penjualan 25-50 porsi/hari. Nilai asam lemak bebas tersebut tidak memenuhi yang dipersyaratkan oleh SNI 7709:2019 bahwa batas maksimum asam lemak bebas sebesar 0,3%. Tingginya nilai asam lemak bebas dipengaruhi oleh kadar air. Sari *et al.*, (2019), menambahkan bahwa semakin besar kadar air, semakin besar pula kadar asam lemak bebas. Dwiloka *et al.* (2021), menambahkan tingginya kadar air dalam bahan mengakibatkan reaksi hidrolisis berlebih, sehingga terbentuknya asam lemak bebas akibat adanya air pada minyak yang berasal dari bahan pangan.

Menurut Legasari *et al.*, (2023), selama penggorengan kandungan air yang tinggi mengakibatkan reaksi dimana air akan memisahkan asam lemak dari gliserol (proses hidrolisis gliserida) membentuk senyawa asam lemak bebas. Senyawa asam lemak bebas merupakan molekul asam lemak yang terlepas dari gliserol dalam



bentuk triagliserol. Minyak yang mengandung komponen trigliserida ketika dipanaskan secara terus menerus akan terjadi pemutusan ikatan atau degradasi ikatan trigliserida yang kemudian bereaksi dengan kadar air dalam minyak membentuk gliserol dan asam lemak bebas (Irawan *et al.*, 2013). Amra dan Anggriawin (2023), menambahkan bahwa air bertindak sebagai katalis dalam reaksi hidrolisis. Asam lemak bebas yang terbentuk dalam minyak dapat menyebabkan penurunan kualitas minyak, peningkatan dan stabilitas oksidasi. Penggunaan minyak secara berulang pada suhu tinggi menyebabkan oksidasi dan pemecahan molekul lemak menjadi asam lemak bebas, semakin banyak pengulangan penggorengan maka semakin tinggi degradasi termal dan peningkatan kadar asam lemak bebas (Ulfindrayani dan A'yuni, 2018).

Bilangan Peroksida

Asam lemak dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya hingga membentuk senyawa peroksida. Hasil pengaruh jumlah porsi terjual terhadap bilangan peroksida minyak habis pakai disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh jumlah porsi terjual terhadap bilangan peroksida minyak habis pakai

Kode sampel	Jumlah penjualan (porsi/hari)	Bilangan Peroksida (Mek O ₂ / Kg)	SNI 7709:2019
A	25-50	29,1±2,04	10 ¹) Mek O ₂ /Kg
B	50-75	32,7±0,08	
C	75-100	35,9±0,51	
D	> 100	36,8±1,08	
Rata-rata		33,62±0,92	

Keterangan:

Standar mutu minyak goreng SNI 7709:2019 tentang batas maksimal bilangan peroksida yaitu 10¹) Mek O₂/Kg

Berdasarkan Tabel 4. hasil pengujian menunjukkan rata-rata bilangan peroksida minyak habis pakai dari empat pelaku UMKM dengan perbedaan jumlah penjualan sebesar 33,63 Mek O₂/Kg. Bilangan peroksida tertinggi (36,8 Mek O₂/Kg) merupakan sampel kode D dengan jumlah penjualan lebih dari 100 porsi/hari, diikuti kode C (35,9 Mek O₂/Kg) sebanyak 75-100 porsi/hari, kode B (32,7 Mek O₂/Kg) sebanyak 50-75 porsi/hari, dan kode A (29,1 Mek O₂/Kg) dengan jumlah penjualan 25-50 porsi/hari. Nilai bilangan peroksida tersebut jauh lebih tinggi dari yang disyaratkan oleh SNI 7709:2019 bahwa batas maksimum bilangan peroksida sebesar 10¹) Mek O₂/Kg. Banyaknya jumlah porsi terjual menunjukkan bahwa pelaku UMKM tersebut memiliki durasi penjualan yang tinggi, durasi penjualan yang tinggi menandakan kontak antara minyak dengan oksigen juga tinggi. Menurut Aminah (2010), tingginya bilangan peroksida mengindikasikan lemak atau minyak mengalami oksidasi, namun angka yang rendah bukan berarti menunjukkan kondisi oksidasi yang masih dini. Angka peroksida yang rendah disebabkan laju pembentukan peroksida baru lebih kecil dibandingkan dengan laju degradasinya menjadi senyawa lain, mengingat kadar peroksida cepat mengalami degradasi dan bereaksi dengan zat lain.

Menurut Legasari *et al.*, (2023), oksidasi terjadi ketika lemak tepar udara, panas, atau cahaya yang mengakibatkan lemak teroksidasi. Atom oksigen pada udara bereaksi dengan asam lemak bebas membentuk



radikal alkil. Suroso (2013), menambahkan bahwa bilangan peroksida yang tinggi menandakan bahwa minyak telah mengalami oksidasi. Trigliserida memiliki rantai tidak jenuh (rangkap) mengalami otoolsidasi membentuk radikal-radikal bebas, akan dipercepat dengan adanya cahaya, panas, peroksida lemak atau peroksida tinggi yang ditandai dengan perubahan minyak menjadi kehitaman dengan bau tengik. Bilangan peroksida tinggi dapat menyebabkan iritasi saluran pencernaan, diare, dan kanker. Jika jumlah peroksida melebihi 100 Mek O₂/kg minyak akan bersifat sangat beracun dan memiliki bau yang tidak enak (Siswanto dan Mulasari, 2015).

Sampel dengan porsi penjualan lebih dari 100 porsi yaitu sebesar 36,76 Mek O₂/Kg menunjukkan bahwa minyak tersebut telah mengalami kerusakan berupa ketengikan. Kenaikan bilangan peroksida merupakan indikator bahwa minyak akan berbau tengik. Aminah (2010), menambahkan bahwa oksidasi akan membentuk karbonil volatil, asam-asam hidroksi, asam-asam keto dan asam-asam epoksi yang memunculkan aroma yang tidak diharapkan dan warna minyak menjadi gelap.

C. Korelasi Jumlah Penjualan terhadap Kualitas Minyak Habis Pakai

Hasil uji korelasi berganda (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat hubungan secara signifikan antara jumlah penjualan dengan kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan peroksida minyak habis pakai pelaku UMKM martabak bihun Kecamatan Gresik dengan nilai Sig F *Change* sebesar 0,000 (<0,05).

Tabel 4. Hubungan jumlah penjualan terhadap kualitas minyak habis pakai

<i>Dependent Variable</i>	<i>Variable Entered</i>	R	F Change	df1	Sig F Change
Jumlah penjualan	Kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida	1,000	0,000	3	0,000

Keterangan:

Sig F *Change* <0,01: terdapat hubungan secara signifikan, R (0,80-1,0): terdapat hubungan yang sangat kuat

Berdasarkan Tabel 4, nilai koefisien korelasi (R) sebesar 1,000 menunjukkan bahwa tingkat korelasi antara jumlah penjualan dengan kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan peroksida sangat kuat. Penelitian ini sesuai dengan Ulfindrayani dan A'yuni (2018), bahwa terdapat korelasi antara banyaknya bahan yang digoreng dengan kualitas akhir minyak goreng yang digunakan oleh pedagang gorengan Surabaya. Peningkatan kadar dalam minyak habis pakai berbanding lurus dengan peningkatan asam lemak bebas dan bilangan peroksida.

KESIMPULAN

Jumlah penjualan mempengaruhi kualitas akhir (kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan peroksida) dari minyak habis pakai. Semakin banyak jumlah penjualan, maka semakin banyak kontak antara minyak dengan bahan mengandung air. Minyak habis pakai penjualan lebih dari 100 porsi memiliki kualitas paling buruk dengan kadar air sebesar 1,00%, asam lemak bebas sebesar 0,89%, dan bilangan peroksida sebesar 36,78 Mek O₂/Kg.



Jumlah penjualan memiliki hubungan sangat kuat terhadap peningkatan kadar air, asam lemak bebas, dan bilangan peroksida dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 1,00.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. 2010. Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe Pada Pengulangan Penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(1): 7-14.
- Amra, Z., Anggriawin, Z., Pertanian, H., Pertanian, F., dan Umar, U. 2023. Pengaruh Kadar Air Terhadap Asam Lemak Bebas Crude Palm Oil (CPO) yang Terdapat Pada Vacuum Dryer di PT Socfindo Kebun Seungan. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1): 276-281.
- Ananey-Obiri, D., Matthews, L., Azahrani, N., Ibrahim, S., Galanakis, C., Tahergorabi, R. 2018. Application of Protein-Based Edible Coating For Fat Uptake Reduction in Deep Fat Fried Foods With an Emphasis on Muscle Food Protein. *Trends Food Science Technologi*, 80:167-174.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Kabupaten Gresik Dalam Rangka Gresik Regency in Figures*. Gresik: Badan Pusat Statistika Kabupaten Gresik.
- Chairunisa. 2013. Uji Kualitas Minyak Goreng Pada Pedagang Gorengan di Sekitar Kampus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Dwiloka, B., Setiana, B.E., Karuniasih, D. 2021. Pengaruh Penggunaan Minyak Goreng Berulang Terhadap Penyerapan Minyak, Bilangan Peroksida dan Asam Lemak Bebas Pada Ayam Goreng. *Jurnal Sains Teknologi dan manajemen*, 1(1): 13-17.
- Fanani, N., dan Ningsih, E. 2018. Analisis Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai yang Digunakan Oleh Pedagang Penyetan Didaerah Rungkut Surabaya Ditinjau dari Kadar Air dan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB). *Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi*, 2(2): 59-66.
- Fathurrahman. 2013. Perbandingan Komposisi Asam Lemak Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Hasil Transformasi Genetik. *Jurnal Agroteknologi*, 4(2): 11-20.
- Gardjito, M., Henry, K., dan Dewi, A. 2016. *Industri Jasa Boga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Irawan, C., Awalia, T., dan Uthami, S. 2013. Pengurangan Kadar Asam Lemak Bebas (Free Fatty Acid) dan Warna Minyak Goreng Bekas dengan Proses Adsorpsi Menggunakan Campuran Serabut Kelapa dan Sekam Padi. *Jurnal Konversi*, 2(2): 77-81.
- Ketaren, S. 2012. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*: Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Legasari, L., Riandi, R., Febriani, W., dan Pratama, R. 2023. Analisis Kadar Air dan Asam Lemak Bebas pada Produk Minyak Gorengan dengan Metode Gravimetri dan Volumetri. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 6(2): 51-58.



- Mardiah, Pertiwi, S., dan Marwana, D. 2019. Analisa Mutu Minyak Goreng Dengan Pengulangan Penggorengan. *Jurnal Pangan Halal*, 1(1): 1-8.
- Nainggolan, B., Susanti, N., dan Juniar, A. 2018. Uji Kelayakan Minyak Goreng Curah dan Kemasan yang Digunakan Menggoreng Secara Berulang. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1): 45-57.
- Sari, M., Ritonga, Y., dan Wahyuna, S. 2019. Pengaruh Kadar Air Pada Proses Pemucatan Minyak Kelapa Sawit. *Science & Technology Paper*, 2(1): 78-83.
- Rochdianingrum, W. 2020. Meningkatkan Wisata Kuliner di Kabupaten Gresik. *Jurnal Konsep Bisnis dan Manajemen*, 6(2):143-152.
- Rubianto, L. 2018. Biodiesel. Malang: Politeknik Negeri Malang Press.
- Saadah, A., Martini, dan Yuliawati, S. 2016. Gambaran Minyak Goreng yang Dipakai Penjual Penyetan di Tembalang Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4): 311-318.
- Savitri, P., Syamsir, E., dan Budijanto, S. 2022. Pengaruh Tepung Beras Pragelatiniisasi terhadap Penyerapan Minyak dan Sensori Kue Cucur. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 33(1): 1-10.
- Siswanto, W., dan Mulasari, S. 2015. Pengaruh Frekuensi Penggorengan terhadap Peningkatan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Fortifikasi Vitamin A. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 9(1): 1-10.
- SNI-Standar Nasional Indonesia. 2019. *Standar Mutu Minyak Goreng*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Suroso. 2013. Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar Air. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 3(2): 77-88.
- Tarigan, J., dan Simatupang, D. F. 2019. Uji Kualitas Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Penentuan Bilangan Asam, Bilangan Peroksida dan Kadar Air. *Regional Development Industry and Health Science, Technology and Art of Life*, 2(1): 6-10.
- Ulfindrayani dan A'yuni. 2018. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas Dan Kadar Air Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Oleh Pedagang Gorengan Di Jalan Manyar Sabrangan, Mulyorejo, Surabaya. *Journal of Pharmacy and Science* 3(2): 17-22.
- Widowati, E., Reva, D., Anwar, S., dan Chasanah, N. 2022. Upaya Penanaman Kesadaran Masyarakat Bahaya Minyak Jelantah Melalui Pengolahan Pembuatan Lilin Aroma Terapi di Desa Windusari. *Jurnal Paruhita*, 4(2): 48-52.