

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia termasuk negara dengan pengguna minyak goreng yang sangat tinggi. Berdasarkan data dari Susenas, dimana Indonesia mengalami peningkatan penggunaan minyak goreng sebanyak 1,80 juta ton di tahun 2013 dan meningkat di tahun 2018 menjadi 2,32 juta ton. Penggunaan minyak goreng ini diperkirakan selalu meningkat di setiap tahunnya. Pada tahun 2019, diprediksi penggunaan minyak goreng di Indonesia sebesar 12,99 liter/kapita/tahun (Sehusman, 2019). Minyak goreng merupakan salah satu bahan pangan berasal dari kelapa sawit (RBDPO) yang telah melalui proses fraksinasi, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan. Komposisi utama trigliserida (BSN, 2019).

Penggunaan minyak goreng seringkali digunakan secara berulang. Minyak goreng yang telah digunakan secara berulang dikenal dengan minyak habis pakai atau minyak jelantah. Minyak jelantah yang digunakan berulang akan mempercepat proses oksidasi yang menyebabkan pembentukan asam lemak. Peningkatan suhu dan durasi pemanasan juga dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dalam minyak goreng. Ketika pemanasan minyak dilakukan secara berulang maka dapat menurunkan kualitas minyak, membentuk senyawa hidroperoksida, monomer, dimer dan trimer serta dapat membentuk radikal bebas berupa *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Josephine *et al.*, 2020). Degradasi oksidatif yang terjadi pada minyak juga dapat menyebabkan pembentukan rasa dan bau yang tidak diinginkan, munculnya sejumlah besar senyawa berbahaya bagi kesehatan manusia, serta penurunan nilai gizi (Babiker *et al.* 2020).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7709:2019 ditetapkan bahwa syarat mutu minyak goreng, yaitu antara lain maksimal 10 mek O₂/kg untuk bilangan peroksida dan maksimal 0,3% untuk kadar asam lemak bebas (BSN, 2019). Bilangan peroksida merupakan nilai yang sangat penting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Asam lemak bebas akan mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya dan membentuk peroksida.

Jumlah peroksida pada bahan pangan dan minyak goreng yang melebihi standar mutu minyak goreng dapat menjadikannya bersifat racun yang menimbulkan gejala diare, kelambatan pertumbuhan, perbesaran organ, deposit lemak tidak normal, kontrol tidak sempurna pada pusat syaraf, gatal pada tenggorokan, iritasi saluran pencernaan, kanker, dan mempersingkat umur (Mardiyah, 2021).

Upaya untuk meningkatkan kualitas minyak jelantah yaitu dengan menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida. Metode adsorpsi digunakan sebagai peningkatan kualitas minyak jelantah dengan menggunakan adsorben. Pemanfaatan adsorben merupakan metode alternatif dalam memurnikan minyak bekas, karena metode ini sangat efektif dan murah dengan memanfaatkan berbagai jenis produk sampingan hasil pabrik (Ihwan *et al.* 2019).

Berbagai metode telah dikembangkan dalam upaya peningkatan kualitas minyak jelantah. Rosnelly *et al.* (2018) mengkombinasikan proses adsorpsi dan membran ultrafiltrasi untuk memurnikan minyak jelantah menghasilkan nilai bilangan asam, bilangan peroksida, dan kadar air masing-masing 1,12 Mg KOH/gr, 1,8 Meq/kg, dan 0,02%. Ekstrak kelopak rosella merah digunakan untuk pengujian kadar SOD serum pada tikus wistar yang diberi minyak jelantah dilakukan oleh Herdiani *et al.* (2015), didapatkan dosis ekstrak kelopak rosella sebesar 810 mg/kg dapat mencegah stres oksidatif yang lebih efektif. Teh *et al.* (2021), Zhang *et al.* (2018), Yin *et al.* (2012), dan Asnaashari *et al.* (2015) menggunakan antioksidan alami untuk mencegah proses oksidasi pada minyak goreng dengan kesimpulan bahwa antioksidan alami dapat mencegah proses oksidasi dalam minyak goreng secara signifikan. Jeklin (2016) dapat menurunkan bilangan peroksida 6,036% dengan penambahan kunyit. Maotsela *et al.* (2019) memurnikan minyak jelantah menggunakan NaCl 5% dapat menjernihkan warna dan menghilangkan bau tengik. Sedangkan Hartono & Endang (2020) meningkatkan mutu minyak jelantah menggunakan zeolit alam dan NaOH 15% dengan hasil adsorbansi 3,08%. Pada penelitian Kaltsum *et al.* (2016) menggunakan fotokatalitik lapisan tipis TiO₂ dapat menurunkan bilangan peroksida dan asam lemak bebas masing-

masing mencapai 79,15% dan 67,10%. Bilangan asam dan bilangan peroksida dapat diturunkan dengan menggunakan Nanoparticles (NCS) 4% dilakukan oleh Ismail *et al.* (2017) dengan hasil berturut-turut sebesar 65,0% dan 91,8%.

Pada penelitian Raja Arifin & Jumal (2021), Pereira *et al.* (2020), dan Kandari *et al.* (2013) menggunakan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) untuk meningkatkan mutu minyak jelantah dan disimpulkan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dapat dijadikan sebagai antioksidan alami. Babiker *et al.* (2020), Rahayuningsih *et al.* (2016), Sibuea *et al.* (2021), dan Herdianto *et al.* (2019) masing-masing penelitian menggunakan ekstrak rosemary, rumput teki, andaliman, dan bawang merah dapat menurunkan bilangan peroksida berturut-turut sebesar 2,6 meq O₂/kg, 11,5206 meq/gram, 2,51 meq/kg, dan 1,6 meq/kg. Sedangkan pada penelitian Nurlaili *et al.* (2019) menggunakan ekstrak tanaman kecombrang (bunga, batang, dan daun) dengan hasil berturut-turut 15,8%, 55,3%, dan 72,8%.

Penelitian lainnya juga telah dilakukan untuk meningkatkan mutu minyak jelantah menggunakan adsorben dari berbagai bahan. Atikah (2017) menggunakan Ca bentonit dan Djayasinga & Fitriany (2021) menggunakan cangkang telur ayam masing-masing pada suhu 100⁰C dan suhu ruang dapat menurunkan bilangan peroksida sebesar 46,11% dan 24,370. Bilangan peroksida dapat diturunkan menggunakan serbuk kulit buah karet, serbuk daun pepaya, dan serbuk kulit rambutan dilakukan oleh Pandia *et al.* (2018), Wardoyo & Semarang (2018), dan Nuraini *et al.* (2019) dengan konsentrasi masing-masing 0,5%, 10%, dan 23,1% menurunkan bilangan peroksida sebanyak 83,86%, 52.16%, dan 4,474 mek O₂/kg. Penelitian Ihwan *et al.* (2019) menggunakan adsorben biji salak didapatkan penurunan bilangan peroksida sebesar 56,18% dan asam lemak bebas 76,04%. Tupamahu *et al.* (2019) menggunakan serbuk daun sirsak, Kartikorini (2019) menggunakan serbuk daun kelor, Rachfani (2012) menggunakan tebu, dan S. Susilowati *et al.* (2021) menggunakan ampo sebagai adsorben dapat menurunkan bilangan peroksida masing-masing yaitu mencapai 61,42%, 20,956%, 21%, dan 93%. Penelitian Pandia *et al.* (2018), Rahmayanti *et al.* (2021), Taqiuddin & Aliah, dan Suzanni *et al.* (2020) masing-masing menggunakan adsorben dari kulit

buah karet, kulit pisang, kulit bawang merah, dan kulit buah coklat untuk menurunkan bilangan peroksida berturut-turut sebesar 83,86%, 90,63%, 38,71%, dan 61,87%. Sedangkan pada penelitian Khuzaimah *et al.* (2020), Megiyo *et al.* (2017), Rachfani & Kristianingrum (2021), Musafira *et al.* (2021), dan Oko *et al.* (2020) masing-masing menggunakan karbon dari tempurung kelapa, tempurung ketapang, ampas tebu dan asam klorida, abu sekam padi, dan serbuk gergaji kayu ulin, dengan hasil penurunan bilangan peroksida berturut-turut sebesar 76,2990%, 0,8%, 33,24%, 81%, dan 89,15% dengan berbagai konsentrasi. Aly *et al.* (2021) melakukan penelitian menurunkan bilangan peroksida menggunakan bubuk thyme dengan maksimal penurunan sebesar 93,05%.

Namun masih banyak kekurangan pada penelitian terdahulu yang memurnikan minyak jelantah dengan menggunakan adsorben. Pada penelitian Atikah (2017) masih memiliki kekurangan yaitu penurunan bilangan peroksida pada minyak jelantah dengan menggunakan Ca Bentonit 80 gram dengan suhu 100⁰C belum sesuai dengan standar SNI yaitu maks.10 mek O₂/kg. Pada penelitian Ihwan (2019) masih terdapat kelemahan yaitu kurang efektifnya arang aktif biji salak sebagai adsorben penurunan bilangan peroksida dalam minyak jelantah. Penelitian Mardiyah (2021) dengan menggunakan ampas nanas 0,4 gram dalam 100 ml minyak jelantah kurang efektif sebagai adsorben pemurnian minyak jelantah.

Oleh karena itu, penelitian ini memanfaatkan serbuk buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai adsorben peningkatan kualitas minyak jelantah. Dimana buah belimbing wuluh termasuk buah tropis dan berbuah sepanjang tahun. Zakaria *et al.* (2007) mengatakan bahwa buah belimbing wuluh mengandung golongan senyawa oksalat, flavonoid, terpenoid, fenol, dan pektin. Belimbing wuluh juga mengandung senyawa kimia berupa glikosida, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin C, vitamin A, saponin, dan tanin (Mardiyah, 2021).

Penelitian ini dilakukan dengan mencampurkan serbuk buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) ke dalam minyak jelantah dengan berbagai konsentrasi serbuk dan didiamkan selama 3 hari. Berdasarkan perlakuan ini

maka dapat diketahui pengaruh pemberian serbuk buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dan konsentrasi serbuk yang efektif untuk menurunkan bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas dalam minyak jelantah.

B. Rumusan Masalah

Akibat banyaknya penggunaan minyak goreng secara berulang, sehingga membuat bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas meningkat pada minyak goreng bekas pakai atau minyak jelantah, sehingga minyak jelantah tidak baik untuk produk pangan. Apabila penggunaan minyak jelantah tersebut digunakan kembali dapat membahayakan kesehatan masyarakat yang mengkonsumsinya. Dengan serbuk buah belimbing wuluh yang bervariasi konsentrasinya dapat dimanfaatkan sebagai adsorben dalam pemurnian minyak jelantah. Oleh karena itu, dapat dirumuskan masalah seberapa efektif serbuk buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai adsorben dalam pemurnian minyak jelantah. Dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Apakah terdapat pengaruh pemberian serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap penurunan bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas dalam minyak jelantah dengan berbagai konsentrasi?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui pengaruh penambahan serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap penurunan bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas dalam minyak jelantah.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah tanpa penambahan serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)
- b. Diketahui bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah dengan penambahan serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)

- c. Diketahui konsentrasi serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang efektif untuk menurunkan bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan informasi dan wawasan pengetahuan terkait dengan bidang Kimia Analisa Makanan dan Minuman (Amami). Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh penambahan serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah.

2. Manfaat Aplikatif

Sebagai informasi bagi masyarakat dalam bentuk jurnal penelitian tentang mutu minyak jelantah dengan penambahan serbuk buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*).

E. Ruang Lingkup

Bidang kajian yang diteliti adalah bidang Kimia Analisa Makanan dan Minuman. Jenis penelitian ini adalah Eksperimen Laboratorium dengan menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini mengukur bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas dalam minyak jelantah tanpa dan dengan penambahan serbuk buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan berbagai konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% dengan pengulangan sebanyak 4 kali. Pemeriksaan bilangan peroksida menggunakan metode Iodometri dan pemeriksaan kadar asam lemak bebas menggunakan metode Alkalimetri. Variabel independen/bebas dalam penelitian ini adalah serbuk buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*), sedangkan variabel dependen/terikat dalam penelitian ini adalah bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas dalam minyak jelantah. Subjek penelitian ini adalah minyak jelantah yang diperlakukan dengan serbuk buah

belimbing wuluh. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analisa Makanan dan Minuman Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada bulan Februari-Juni 2022. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji ANOVA dengan taraf kesalahan $<0,05$.