

Ekstrak Antioksidan Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Guna Menghambat Oksidasi Minyak Kacang Tanah

Belgis Alfia Nursahila^{1*}, Noor Harini¹, Joko Susilo Utomo²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

²Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: 165belgisalfia@gmail.com

Abstract. *Peanut oil is one of the vegetable oils produced from the extraction of peanut seeds. Peanut oil contains 76-82% unsaturated fatty acids, consisting of 40-45% oleic acid and 30-35% linoleic acid. Repeated use of the oil can trigger reactions that lead to rancidity in the frying oil. Red onion skin can act as a natural antioxidant due to its content of flavonols, polyphenols, saponins, and alkaloids, which can scavenge free radicals. The addition of antioxidants to peanut oil is known to inhibit oil oxidation. The aim of this study is to investigate the effect of adding antioxidants to peanut oil to prevent oxidation. This research consisted of two stages. The first stage involved the maceration of shallot skin, while the second stage involved the application of the shallot skin antioxidant extract to peanut oil. A Completely Randomized Design (CRD) with five levels—0%, 3%, 6%, 9%, and 12%—was used in the study. Observations included peroxide value, free fatty acids, p-Anisidine, total oxidation, and color intensity. The research results proved that the addition of shallot skin antioxidant extract significantly affected peroxide value, free fatty acids, and total oxidation. The addition of 3% antioxidant extract was determined to be the best treatment among the five levels. Consequently, the addition of shallot skin antioxidant extract was used as a natural antioxidant to maintain the stability of peanut oil against heat.*

Keywords: *Free radicals, Polyunsaturated fatty acids, flavonol.*

Abstrak. Minyak kacang tanah merupakan salah satu minyak nabati yang dihasilkan dari ekstraksi biji minyak kacang tanah. Minyak kacang tanah mengandung 76-82% asam lemak tidak jenuh yang terdiri dari 40-45% asam oleat dan 30-35% asam linoleat. Penggunaan minyak yang berulang dapat memicu reaksi yang dapat menyebabkan minyak goreng menjadi tengik. Kulit bawang merah dapat menjadi antioksidan alami karena mengandung senyawa *flavonol*, *polifenol*, *saponin*, dan *alkaloid* yang mampu mengais radikal bebas. Penambahan antioksidan pada minyak kacang tanah diketahui dapat menghambat oksidasi minyak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan antioksidan pada minyak kacang tanah guna menghambat oksidasi pada minyak. Penelitian ini terdiri atas 2 tahap. Tahap pertama yaitu maserasi kulit bawang merah, sedangkan tahap kedua pengaplikasian ekstrak antioksidan kulit bawang merah terhadap minyak kacang tanah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri level yaitu 0%, 3%, 6%, 9%, 12%. Pengamatan ini meliputi uji bilangan peroksida, asam lemak bebas, p-Anisidin, total oksidasi, dan intensitas warna. Hasil penelitian membuktikan, bahwa penambahan ekstrak antioksidan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap bilangan peroksida, asam lemak bebas, dan total oksidasi. Penambahan ekstrak antioksidan 3% merupakan perlakuan terbaik diantara 5 perlakuan lainnya. Sehingga didapatkan penambahan ekstrak antioksidan kulit bawang merah digunakan sebagai antioksidan alami untuk menjaga kestabilan minyak kacang tanah terhadap panas.

Kata Kunci: Asam lemak tak jenuh rangkap ganda, flavonol, radikal bebas.

PENDAHULUAN

Minyak kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) adalah salah satu minyak nabati yang populer dan banyak dikonsumsi di Indonesia dan negara-negara tropis lainnya. Minyak kacang tanah digunakan sebagai campuran dalam pembuatan roti, kue, dan berbagai jenis makanan lainnya. Kandungan asam lemak tak jenuh dalam minyak kacang tanah cukup tinggi, sehingga jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama, dapat menyebabkan ketengikan. Ketengikan merupakan proses kerusakan atau perubahan bau dan rasa pada lemak atau makanan berlemak. Penyebab utama kerusakan pada lemak adalah proses autooksidasi (Feryana *et al.*, 2014). Oksidasi ini dapat dipercepat oleh pemanasan dan adanya logam-logam seperti besi (Fe), tembaga (Cu), dan nikel (Ni). Penggunaan antioksidan telah menjadi pilihan utama dalam menghambat terjadinya oksidasi pada lemak. Permintaan akan penggunaan antioksidan semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Antioksidan sintetik yang sering digunakan adalah BHA (Butylated Hydroxyanisole) dan BHT (Butylated Hydroxytoluene). Meskipun BHA dan BHT dapat menghambat kerusakan pada minyak dan lemak dalam makanan, penggunaannya juga menimbulkan beberapa dampak negatif. Disamping itu, penelitian telah mengindikasikan bahwa penggunaan BHA (Butylated Hydroxyanisole) dan BHT (Butylated Hydroxytoluene) dalam jangka waktu yang panjang dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan manusia.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu jenis sayuran yang sangat populer dan sering digunakan oleh masyarakat Indonesia. Menurut laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi bawang merah di Indonesia mencapai 1,9 juta ton pada tahun 2022. Sayangnya, kulit bawang merah sering kali dianggap sebagai bahan limbah yang tidak memiliki nilai atau manfaat yang signifikan oleh masyarakat. Akibatnya, terjadi banyak pembuangan limbah kulit bawang merah dari pasar-pasar tradisional dan tempat-tempat penampungan sampah. Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa kulit bawang merah memiliki kandungan berbagai senyawa metabolit sekunder seperti polifenol, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid triterpenoid, kuinon, dan monoterpen (Fitriani *et al.*, 2020). Penelitian lain oleh Nopiyanti (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, dengan nilai IC₅₀ sebesar 43,79 ppm. Penelitian juga menemukan kandungan flavonoid, polifenol, saponin, triterpenoid, dan alkaloid dalam ekstrak air kulit bawang merah (Rahayu dkk., 2015). Berlandaskan hasil-hasil penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meneliti dampak dari penambahan ekstrak kulit bawang merah sebagai antioksidan pada minyak kacang tanah. Sehingga mampu mengurangi pembuangan limbah kulit bawang merah dengan memanfaatkannya

sebagai sumber antioksidan alami.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gelas ukur, batang pengaduk, kertas saring, neraca analitik (Ohaus PX224/E), beaker glass (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), set titrasi alat, pipet tetes, pipet ukur, botol gelap, hot plate, saringan 80 mesh, cabinet dryer, spektrofotometri UV (BEL UV-51), dan rotary evaporator (IKA RV 10).

Bahan

Bahan yang digunakan merupakan kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) diperoleh dari limbah Pasar Landungsari Malang dengan karakteristik *red and dry peel*, minyak kacang tanah yang diperoleh dari komersial, aquades, etanol 96%, indikator PP, indikator *amylum*, Na-tiosulfat 0,05 N, anisidin, isooktana, asam asetat glasial, KI jenuh, NAOH 0,1N dan kloroform.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana berdasarkan 5 level penambahan ekstrak antioksidan kulit bawang merah yaitu 0%, 3%, 6%, 9%, 12% dengan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 15 unit percobaan, sehingga kombinasi yang dilakukan berjumlah enam. Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap, tahap pertama maserasi kulit bawang merah, tahap kedua pengaplikasian antioksidan terhadap minyak kacang tanah dan dilakukan analisa.

Pembuatan Maserasi Kulit Bawang Merah

Pembuatan maserasi mengadopsi dari metode (Wang *et al.*, 2017) diawali dengan pencucian kulit bawang merah dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian kulit bawang merah dijemur ± 3 hari dan ditutup dengan kain hitam sampai kulitnya mengering. Selanjutnya dilakukan sortasi kering dan dihaluskan menjadi serbuk. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 95% perbandingan 1:10, penggunaan etanol 95% mengacu pada penelitian Firda *et al.* (2023) dimana diperoleh kondisi optimum ekstraksi flavonoid kayu secang diperoleh dengan pelarut tersebut. Ekstraksi kulit bawang merah dibuat dengan cara menimbang 60 g bubuk bawang merah dengan 600 mL etano. Proses maserasi dilakukan dengan memberikan pengadukan setiap 8 jam sekali dan proses berlangsung selama 24 jam selanjutnya disaring. Pengadukan pada maserasi bertujuan agar terjadinya kesetimbangan konsentrasi bahan yang diekstraksi lebih cepat di dalam cairan (Tutik *et al.*, 2022). Akhirnya, larutan yang diperoleh dari ekstraksi diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60-65°C untuk menghilangkan pelarut etanol sehingga didapatkan ekstrak kulit bawang merah. Metode yang digunakan

pada penelitian ini mengadopsi dari penelitian (Wang *et al.*, 2017) menggunakan maserasi dengan pelarut etanol 95% untuk mengambil ekstrak kulit bawang merah selama 24 jam, karena metode ini dianggap sederhana dan tidak memanaskan bahan sehingga kandungan senyawa dalam kulit bawang merah tetap terjaga

Pengaplikasian Ekstrak Antioksidan Terhadap Minyak Kacang Tanah

Pengaplikasian antioksidan terhadap minyak kacang tanah diawali dengan menimbang minyak (mL) dicampur dengan ekstrak kulit bawang merah (g) dengan persentase yang bervariasi. Persentase ekstrak kulit bawang merah yang digunakan meliputi 0% (A), 3% (B), 6% (C), 9% dan (D), 12% (E). Campuran ini kemudian di oven pada suhu 60 °C selama 24 jam. Tujuan dilakukan perlakuan oven pada campuran minyak kacang tanah dan ekstrak kulit bawang merah dengan suhu 60°C selama 24 jam adalah untuk mempercepat oksidasi minyak, sehingga dapat meningkatkan reaksi senyawa aktif dari kulit bawang merah ke dalam minyak kacang tanah (Prameswari *et al.*, 2022). Proses pemanasan pada suhu tertentu dapat mempercepat reaksi kimia dan pengaruh fisika pada campuran tersebut, sehingga dapat mempercepat pelepasan senyawa aktif dari kulit bawang merah dan masuk ke dalam minyak kacang tanah. Selain itu, suhu yang digunakan juga tidak terlalu tinggi sehingga tidak merusak senyawa aktif yang terkandung dalam minyak dan ekstrak kulit bawang merah. Campuran minyak kacang tanah dengan ekstrak kulit bawang etanolik kemudian dianalisis sifat fisik dan kimia minyak tersebut.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang akan diujikan yaitu meliputi pengujian bilangan peroksida (AOC, 1995), Nilai p-Anisidin (AOCS,1998), Total Oksidasi (AOCS, 1997), Asam Lemak Bebas (AOAC, 1990), Intensitas Warna (Munsell, 1997) menggunakan *color reader*.

Analisis Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan analisis variasi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan dari setiap perlakuan. Kemudian dilanjutkan uji banding Duncant's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan terhadap fisikokimia minyak kacang tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bilangan Peroksida

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara penambahan ekstrak antioksidan kulit bawang merah terhadap

bilangan peroksida pada minyak kacang tanah. Nilai rerata bilangan peroksida dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Analisis Bilangan Peroksida

| Perlakuan | Hasil Bilangan Peroksida (meq/kg) |
|-----------|-----------------------------------|
| 0% | 46,31 ± 4,89 ^d |
| 3% | 11,24 ± 1,14 ^a |
| 6% | 19,75 ± 1,13 ^b |
| 9% | 21,76 ± 1,98 ^{bc} |
| 12% | 25,86 ± 2,57 ^c |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata menurut uji Duncan (α 5%)

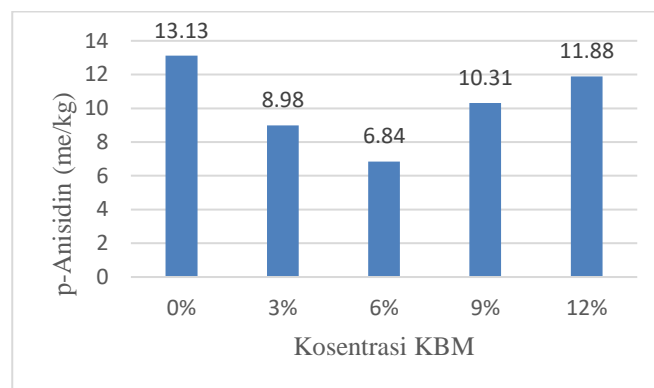
Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa minyak kacang tanah dengan penambahan ekstrak antioksidan kulit bawang merah dengan konsentrasi berbeda berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap bilangan peroksida minyak kacang tanah. Nilai peroksida tertinggi ditemukan pada minyak kacang tanah pada perlakuan minyak tanpa penambahan ekstrak kulit bawang merah yaitu 46,31 meq/kg. Sedangkan nilai terendah didapatkan pada penambahan antioksidan 3% dengan nilai 11,24 meq/kg (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa antioksidan alami dapat menghambat reaksi oksidasi dan bekerja lebih efektif daripada minyak tanpa perlakuan (0%). Menurut Sallis (2014) peningkatan bilangan peroksida dapat disebabkan oleh pelarutan pada suhu pemanasan ganda. Ekstrak etanol kulit bawang merah memiliki nilai persentase daya hambat yang cukup tinggi terhadap radikal DPPH yaitu 77% (Prameswari *et al.*, 2022). Minyak dengan penambahan ekstrak 9% dan 12% meningkatkan bilangan peroksida minyak. Konsentrasi antioksidan yang tinggi akan menyebabkan minyak menjadi prooksidan. Prooksidan berasal dari antioksidan yang menumpuk dalam konsentrasi tinggi. Besarnya konsentrasi antioksidan yang ditambahkan dapat mempengaruhi laju oksidasi. Pada konsentrasi tinggi, aktivitas antioksidan gugus fenolik sering menghilang bahkan dapat menjadi prooksidan (Gordon, 2020). Ketika dosis antioksidan dan prooksidan tidak seimbang, atau dengan kata lain kadar antioksidan tinggi dan prooksidan rendah yang akan terjadi akan membuat sel radikal bebas tidak dapat diperbaiki dan mempengaruhi tingkat minyak oksidasi antioksidan.

Penambahan antioksidan pada minyak goreng bertujuan untuk menghambat laju oksidasi. Antioksidan primer (AH) dapat memberikan atom hidrogen dengan cepat ke radikal lipid dan mengubahnya menjadi bentuk yang lebih stabil, sedangkan turunan radikal antioksidan memiliki keadaan yang lebih stabil daripada radikal lipid (Trilaksani, 2013). Pada tahap inisiasi dan propagasi radikal antioksidan yang terbentuk pada reaksi ini relatif stabil

dan tidak memiliki energi yang cukup untuk bereaksi dengan molekul lipid lain membentuk radikal lipid baru. Radikal antioksidan dapat bereaksi satu sama lain untuk membentuk produk non-radikal. Berdasarkan SNI 3741:2013. tentang minyak goreng (2013), nilai peroksida maksimum untuk minyak goreng adalah 10 meq/kg.

Nilai p-Anisidin

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan penambahan antioksidan kulit bawang merah terhadap minyak kacang tanah. Nilai rerata p-Anisidin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis p-Anisidin. Keterangan: A : Penambahan antioksidan 0%, B : Penambahan antioksidan 3%, C : Penambahan antioksidan 6%, D : Penambahan antioksidan 9%, E : Penambahan antioksidan 12%

Berdasarkan Gambar 4, diketahui nilai p-Anisidin memiliki nilai tinggi yaitu sebesar 13,13 pada perlakuan 0%, tingginya nilai p-Anisidin dikarenakan tanpa adanya penambahan antioksidan. Sedangkan penambahan kulit bawang merah 6% memiliki nilai rendah daripada perlakuan lainnya yaitu sebesar 6,84. Peningkatan angka p-Anisidin yang tidak signifikan disebabkan karena angka p-Anisidin hanya mengukur senyawa 2-alkenal dan 2,4-dinal yang tidak berkorelasi dengan nonanal (Tompkins & Perkins, 2019). Nonanal adalah aldehida pertama yang terbentuk dari dekomposisi asam oleat. Minyak berkualitas baik harus memiliki nilai p-Anisidin di bawah 20 mEq/Kg (Hamilton *et al.*, 2013). Hal ini berarti jika nilai p-Anisidin melampaui angka 20 meq/kg mengindikasikan bahwa minyak tersebut mengalami degradasi oksidatif. Feryana dkk. (2014) menyatakan bahwa bilangan anisidin dipengaruhi oleh tingginya kandungan senyawa hidroperoksida pada proses oksidasi primer berupa aldehida dan keton. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu dkk. (2015) diketahui kandungan ekstrak kulit bawang merah dengan fraksi air flavonoid senyawa, polifenol, saponin, alkaloid, dan terpenoid. Flavonoid merupakan senyawa fenolik alami

yang berpotensi sebagai antioksidan

Analisis Total Oksidasi

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan terdapat pengaruh antara perlakuan penambahan antioksidan kulit bawang merah terhadap minyak kacang tanah. Nilai rerata total oksidasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Total Oksidasi

| Perlakuan | Hasil Total Oksidasi (meq/kg) |
|-----------|-------------------------------|
| 0% | 105,75 ± 10,99 ^d |
| 3% | 31,47 ± 3,02 ^a |
| 6% | 46,32 ± 3,13 ^b |
| 9% | 53,84 ± 5,85 ^{bc} |
| 12% | 63,60 ± 1,67 ^c |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji Duncan (α 5%)

Berdasarkan Tabel 2, nilai oksidasi minyak tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan antioksidan (kontrol) yaitu 105,75 meq/kg, dan nilai oksidasi terendah pada konsentrasi 3% yaitu 31,47%. Antioksidan dapat menghentikan proses kerusakan sel dengan mendonorkan elektron ke radikal bebas. Tingginya nilai oksidasi total pada minyak tanpa penambahan antioksidan disebabkan tidak adanya senyawa antioksidan yang dapat menghambat proses oksidasi. Nilai oksidasi total (TOTOKS) untuk minyak nabati adalah antara 10-60 meq/kg. Sementara itu, IFOS menyatakan minyak goreng harus memiliki nilai TOTOKS di bawah 20 meq/Kg. Pada penambahan antioksidan 3%, 6%, 9% terbukti masih memenuhi standar SNI.

Rendahnya nilai TOTOKS karena adanya antioksidan yang akan menetralkan radikal bebas sehingga tidak lagi memiliki kekuatan untuk mengambil elektron. Jika minyak tidak mengandung antioksidan, peroksida aktif akan bereaksi dengan ikatan rangkap lemak. Jika antioksidan ditambahkan, peroksida aktif akan bereaksi dengan antioksidan, dan radikal bebas dapat dihentikan.

Analisis asam Lemak Bebas

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan penambahan antioksidan kulit bawang merah terhadap minyak kacang tanah. Nilai rerata asam lemak bebas minyak kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Asam Lemak Bebas

| Perlakuan | Hasil Asam Lemak Bebas (%) |
|-----------|----------------------------|
| 0% | 1,9 ± 0,14 ^d |
| 3% | 1,5 ± 0,10 ^b |
| 6% | 1,06 ± 0,20 ^a |
| 9% | 1,57 ± 0,40 ^b |
| 12% | 1,8 ± 0,08 ^{bc} |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji Duncan (α 5%)

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit bawang merah pada berbagai konsentrasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada minyak ALB. Penambahan ekstrak kulit bawang merah 3%, 6%, dan 9% lebih efektif menghambat pembentukan ALB setelah pemanasan dibandingkan minyak tanpa perlakuan (kontrol). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prameswari *et al.*, 2022) dimana konsentrasi 9% merupakan perlakuan terbaik pada tingkat asam lemak bebas kelapa sawit. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak goreng ALB pada semua perlakuan belum memenuhi standar SNI. Hal ini dikarenakan pada penelitian menggunakan minyak kacang tanah mentah tanpa perlakuan *bleaching*, dimana minyak kacang tanah mentah mengandung pengotor yang dapat menyebabkan hidrolisis ikatan ester sehingga meningkatkan kadar asam lemak bebas (Nkafamiya *et al.*, 2019). Rendahnya nilai ALB dikarenakan ekstrak kulit bawang merah mengandung senyawa antioksidan flavonol yang dapat menahan peningkatan kadar asam lemak bebas. Semakin tinggi kadar asam lemak bebas menunjukkan bahwa kualitas minyak semakin menurun (Panagan, 2019).

Analisis Intensitas Warna

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh antarperlakuan penambahan antioksidan kulit bawang merah terhadap minyak kacang tanah. Nilai rerata intensitas warna pada minyak kacang tanah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Intensitas Warna

| Perlakuan | Intensitas Warna | | |
|-----------|------------------|------|------|
| | L | a* | b* |
| 0% | 76,0 | 0,1 | 10,3 |
| 3% | 80,4 | -0,2 | 12,5 |
| 6% | 79,6 | -0,1 | 10,4 |
| 9% | 80,6 | 0,1 | 8,3 |

| | | | |
|-----|------|-----|-----|
| 12% | 77,1 | 0,3 | 8,5 |
|-----|------|-----|-----|

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata menurut uji Duncan (α 5%)

Hasil rerata menunjukkan tingkat kecerahan (L) semakin meningkat seiring bertambahnya konsentrasi antioksidan. Hal ini dikarenakan adanya kerusakan antosianin sebagai pigmen yang terkandung dalam kulit bawang merah. Mulyawanti *et al.* (2018) mengatakan bahwa nilai L* (*lightness*) antosianin meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan, dan disebabkan oleh terdegradasinya pigmen antosianin. Patras *et al.* (2019) menambahkan bahwa pigmen antosianin akan terdegradasi oleh lamanya penyimpanan yang dapat berdampak pada perubahan warna. Dimana faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin antara lain suhu, waktu proses dan penyimpanan, adanya oksigen, enzim, aktivitas mikroorganisme, nilai pH, serta paparan cahaya (Clifford, 2013). Selain adanya kerusakan dari antosianin seiring penyimpanan, proses oksidasi pada minyak yang dipanaskan juga berpengaruh pada perubahan warna minyak. Ozturk & Cakmakci (2016) mengatakan bahwa oksidasi lemak pada pangan dapat ditandai dengan berbagai perubahan salah satunya terjadi perubahan warna.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki keterangan paling rendah sebesar 76,0, sedangkan minyak dengan penambahan ekstrak kulit bawang merah 9% memiliki warna dengan keterangan paling tinggi diantara kelima sampel. Hal ini dikarenakan pemanasan minyak mampu merubah warna pada minyak itu sendiri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit bawang merah yang ditambahkan maka semakin tinggi intensitas warna merah yang dihasilkan. Hal ini disebabkan pigmen antosianin dari kulit bawang merah juga meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi. Lydia *et al.* (2018) menyatakan kulit bawang merah mengandung senyawa antosianin yang diduga merupakan pigmen yang memberikan warna merah keunguan pada kulit bawang merah. Menurut Ketaren (2017) pigmen merah, jingga, atau kuning disebabkan oleh karotenoid yang larut dalam minyak. Senyawa karotenoid dapat teroksidasi jika dipanaskan pada suhu tinggi sehingga kehilangan fungsinya sebagai antioksidan dan prekursor vitamin A (Gunstone & Padley, 2017).

Nilai a* minyak kacang tanah termodifikasi dapat dilihat pada tabel 4, dengan penambahan antioksidan ekstrak kulit bawang merah. Berdasarkan Tabel 4, didapatkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak antioksidan kulit bawang merah nilai a* semakin naik terutama pada konsentrasi 12%, hal ini disebabkan pigmen antosianin yang tinggi pada ekstrak kulit bawang merah, menyebabkan peningkatan warna merah pada minyak goreng. Virliantari *et al.* (2018) menyatakan bahwa senyawa antosianin dilihat dari penampakannya menimbulkan warna merah, ungu, dan biru. Peningkatan tersebut terjadi jika

semakin besar konsentrasi kulit bawang merah yang ditambahkan, maka warna yang dihasilkan akan semakin pekat yang ditambahkan maka akan semakin merah.

Nilai b^* minyak kacang tanah termodifikasi dapat dilihat pada Tabel 4. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa nilai b^* semakin menurun seiring bertambahnya konsentrasi antioksidan. Rendahnya nilai b^* menunjukkan bahwa warna biru pada minyak kacang tanah termodifikasi mengalami penurunan yang signifikan, dimana hal ini berkaitan dengan stabilitas antosianin yang terkandung dalam kulit bawang merah. Sama seperti intensitas warna kemerahan, intensitas warna kebiruan juga memudar ketika minyak disimpan pada suhu ruang. Hal ini sesuai dengan teori Patras *et al.* (2019) bahwa antosianin dapat mengalami kerusakan ketika disimpan yang menyebabkan terjadinya pemudaran warna. Berkaitan dengan konsentrasi penambahan pewarna, nilai b^* akan semakin rendah pada penambahan konsentrasi pewarna alami yang semakin banyak. Hal ini disebabkan oleh pigmen antosianin dalam pewarna alami yang memberikan warna merah-kebiruan (ungu) dalam minyak kacang tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) memiliki aktivitas sebagai sumber antioksidan yang efektif yang memiliki potensi dalam menjaga stabilitas minyak kacang tanah dan melindunginya dari kerusakan akibat radikal bebas. Perlakuan dengan penambahan ekstrak antioksidan kulit bawang merah dengan metode maserasi konsentrasi 6% menunjukkan hasil terbaik dalam menekan oksidasi minyak kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriasari, M.L., A. Fadhilah, A.N. Carabelly. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol batang pisang mauli (*Musa sp*) terhadap *Streptococcus mutans* Antibacterial activity of methanol extract of mauli banana (*Musa sp*) stems against *Streptococcus mutans*. *Formerly Jurnal Dentofasial*, Vol 12 (3). 46-48.
- Clifford, M.N. 2013. Review Anthocyanin- Nature, Occurrence and Dietary Burden. *Journal of The Science of Food and Agriculture*. 4 (5). 33-63.
- Deepika, D., V.R. Vegneshwaran, P. Julia, K.C. Sukhinder, T. Sheila, M. Heather, M. Wade. 2014. Investigasi metode ekstraksi minyak dan pengaruhnya terhadap kandungan omega-3 dari salmon budidaya. *Jurnal Pengolahan dan Teknologi Pangan*. *Jurnal Pengolahan Dan Teknologi Pangan*, Vol 5, 1-13. <https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000401>
- Edi, S. 2019. Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah Pada Dua Cara Tanam Di Lahan Kering Dataran Rendah Kota Jambi.

- Agroecotenia, Vol 2 (1), 1–10.
- Eka, B., Junianto, E. Rochima. 2016. Pengaruh metode rendering terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik ekstrak kasar minyak ikan lele. *Jurnal Perikanan Kelautan*, Vol 7, 1–5.
- Feryana, I.W.K., S.H. Suseno, Nurjanah. 2014. Pemurnian Minyak ikan makerel hasil samping penepungan dengan netralisasi alkali. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, Vol 17, 207–214. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i3.8907>
- Firda Salsabila, A., A.M. Fuadi. 2023. Pengaruh Waktu Maserasi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Kayu Secang. *Jurnal Teknik Indonesia*, Vol 2 (2).52-60.
- Fitriani, E., S. Fatimah, D. Mardiah, S. Selinaswati, M. Hidayat, L. Amelia. 2020. Pengemasan (Packaging) Rakik Bada Lado Hijau Upaya Peningkatan Pemasaran dan Pelestarian Kuliner Minangkabau. *ABDI: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, Vol 2 (2), 1–6.
- Gordon, MH. 2020. The Mechanism of Antioxidant Action in Vitro. In Hudson, BJF (Ed.). *Food Antioxidants*. Springer. Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-009-0753-9_1
- Hamilton, R.J., C. Kalu, G.P. Meneill. 2013. Effects of tocopherols, ascorbyl palmitate, and lecithin on autoxidation of fish oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Vol 75 (7), 813–822. <https://doi.org/10.1007/s11746-998-0231-4>
- Katrin K., B. Atika. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak, Fraksi dan Golongan Senyawa Kimia Daun Premna oblongata Miq. *Pharmaceutical Sciences and Research*, Vol 2 (1), 21–31.
- Kusuma, T.S., K. Joni, Winarsih. 2016. Asam Lemak Bebas dan Bilangan Asam Selai Kacang “Home Fortification” selama Penyimpanan. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, Vol 3 (2), 84–92. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131668>
- MacDougall, D.B. 2022. Colour measurement of food: Principles and practice. Woodhead Publishing Series in Food Science, *Technology and Nutrition*. 33–63.
- Mulyawanti, I., S. Budjianto., S. Yasni. 2018. Stability of Anthocyanin During Processing, Storage and Stimulated Digestion of Purple Sweet Potato Pasta. *Indonesian Journal of Agricultural Science*.
- Nkafamiya, I.I., H.M. Maina, S.A. Osemeahon, U.U. Modibbo. 2014. Percentage oil yield and physiochemical properties of different groundnut species (*Arachis hypogaea*) . *African Journal of Food Science*, Vol 4 (7), 418–821.
- Ozturk, S., S. Cakmaci. 2016. The Effect of Antioxidants on Butter in Relation to Storage Temperature and Duration. *Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA*,

Weinheim. 17-27

- Panagan, A.T. 2019. Pengaruh penambahan bubuk bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas minyak goreng curah. *Jurnal Penelitian Sains*, Vol 6, 17–19.
- Patras. A., N. P. Brunton., C. O'Donell., B.K. Tiwari. 2019. Review: Effect of Thermal Processing on Anthocyanin Stability in Foods: Mechanisms and Kinetics of Degradation. *Trens in Food Science & Technology*. 150-170.
- Prameswari, D.A., D.R. Maryuni, S.D. Astari, S.P. Sari, D.N. Putri, 2022. Red Onion (*Allium ascalonicum*) Peel Extract As A Natural Source of Antioxidants To Enchance The Oxidation Stability of Refined Bleache Deodorize Palm Oil (RBDPO). *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol 23 (1), 35–48.
- Purwaningsih, D.Y., D.R. Zuchrilah, I. Nurmala. 2019. Peningkatkan mutu minyak goreng curah dengan penambahan ekstrak kulit pisang raja sebagai antioksidan alami. Reka Buana : *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, Vol 4, 22-29. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v4i1.1058>
- Putri, A., A. Annisa, P.A.P. Hutagalung, I.F. Tanjong, F.R. Hasibuan. 2023. Uji Efektivitas Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa*) sebagai Biopestisida dalam Pengendalian Hama dalam Ekosistem. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, Vol 6 (5), 2910–2914.
- Putri, D.N., Y. Wibowo, M. Nugrahani, E. Santoso, Novena, Romadhani, Putri. 2020. Sifat Fisikokimia dan Profil Asam Lemak Minyak Ikan dari Kepala Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*). *Agritech*, Vol (40), 31–38. <https://doi.org/10.22146/agritech.47039>
- Rahayu, S., N. Kurniasih, V. Amalia. 2015. Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah sebagai Antioksidan Alami. *Al Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, Vol 2 (1), 1–8. <https://doi.org/10.15575/ak.v2i1.345>
- Santoso U., 2021. Antioksidan Pangan Gadjah Mada University Press.
- Shidiq, R.A., N. Hidayati, M. Mardiyono. 2018. 1. Minyak dan Lemak. *Biomedika*, Vol 10, 47–51. <https://doi.org/10.31001/biomedika.v10i2.274>
- Siswati, N.D., Juni, & Junaini. 2016. Pemanfaatan antioksidan alami flavonol untuk mencegah proses ketengikan minyak kelapa. *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol 4, 22–28. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/teknologi-pangan/article/view/433>
- Suroso, A. Sulistijowati. 2018. Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar Air. *Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI*, 77–88.
- Suseno, S.H., A.Y. Tajul, N.W. Wan. 2017. The use of passive filtration

- for optimization of magnesol XL function for improving the quality of Sardinella lemuru oil. *Journal of Biochemistry and Bioinformatics*. Vol 1, 103–113. https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/77157/IRJBB_2011_Vol.1No.5_103113.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Suter, I.K. 2013. Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangannya. *Teknologi Pangan*, 1–17.
- Tompkins, C., E.G. Perkins. 2019. The evaluation of frying oils with the p-anisidine value. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Vol 76, 945–947. <http://lib3.dss.go.th/fulltext/Journal/J.AOCS/J.AOCS/1999/no.8/aug1999/vol76,no8,p945-947.pdf>
- Trilaksani, W. 2013. Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja, dan Peran Terhadap Kesehatan. Institut Pertanian Bogor.
- Tutik, T., R.S.G. Ayu, L. Lisnawati. 2022. Perbandingan Metode Maserasi, Perkolasi, dan Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Vol 9 (3), 913–923.