



## PEMANFAATAN KULIT BUAH NAGA TERHADAP PENURUNAN BILANGAN PEROKSIDA PADA PALM OLEIN

Fitri Junianti<sup>a,\*</sup>, Andi Arninda<sup>a</sup>, Auliya Putri Utami<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Teknik Kimia Mineral, Politeknik ATI Makassar

Jl. Sunu No. 220, Kota Makassar, 90211, Indonesia

fitri.junianti@atim.ac.id

Masuk Tanggal: 13 November, revisi tanggal: 1 Desember, diterima untuk diterbitkan tanggal: 20 Desember 2023

### Abstrak

*Palm olein* merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pakan ternak karena dapat memberikan nutrisi dan vitamin yang dapat mempercepat pertumbuhan hewan ternak. Kualitas *palm olein* berbanding lurus dengan kualitas dari pakan ternak sehingga perlu dicegah kontaminasi *palm olein* terutama dengan air. Kontaminasi menyebabkan *palm olein* menjadi tengik dan mempengaruhi kualitasnya. Ketengikan pada *palm olein* dapat diatasi dengan menambahkan zat aditif yang mengandung senyawa antioksidan. Salah satu bahan zat aditif ini, dapat diperoleh dari limbah yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi seperti kulit buah naga dengan kandungan antioksidan 186,90 mg lebih tinggi dari kandungan yang ada pada buah naga 8,08 mg. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persentase penurunan bilangan peroksida pada *palm olein* dengan variasi penambahan kulit buah naga 5; 7,5 dan 10% dan waktu penyimpanan kulit buah naga 3; 5 dan 7 hari. Penelitian ini terdiri dari 3 tahapan. Tahapan pertama merupakan tahapan treatment sampel menjadi bubuk kulit buah naga, tahapan selanjutnya pencampuran bahan kulit buah naga dengan *palm olein* dan tahapan ketiga penentuan bilangan peroksida menggunakan metode titrasi iodometri. Persen penurunan bilangan peroksida *palm olein* dengan variasi waktu penyimpanan 3, 5 dan 7 hari masing-masing diberikan penambahan 5% berturut-turut yaitu 6,14%; 40,28% dan 39,70%, sedangkan pada penambahan 7,5% berturut-turut yaitu 15,01%; 38,30% dan 40,32% dan untuk penambahan 10% berturut-turut yaitu 16,19%, 40,52% dan 42,66%. Semakin banyak penambahan dan lama penyimpanan kulit buah naga maka semakin tinggi persen penurunan bilangan peroksida pada *palm olein*.

**Kata Kunci:** *Palm olein*, Kulit buah naga, Bilangan peroksida, Antioksidan

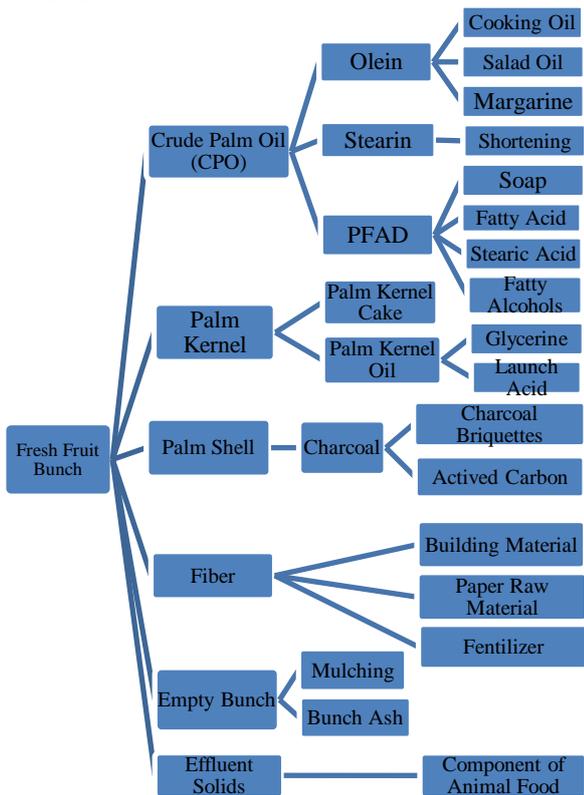
### Abstract

*Palm olein* is one of the ingredients used in animal feed as it provides nutrients and vitamins that can accelerate the growth of livestock. The quality of *palm olein* directly correlates with the quality of the animal feed, so contamination of *palm olein*, especially with water, needs to be prevented. Contamination causes *palm olein* to become rancid, affecting its quality. Rancidity in *palm olein* can be addressed by adding additives containing antioxidant compounds. One such additive can be obtained from waste with high antioxidant content, like dragon fruit peel, which contains 186.90 mg of antioxidants, higher than the 8.08 mg found in dragon fruit. This research was conducted to determine the percentage reduction of peroxide value in *palm olein* with variations in the addition of dragon fruit peel at 5, 7.5, and 10%, and storage time of the peel at 3, 5, and 7 days. The study comprised three stages: first, processing the sample into dragon fruit peel powder, second, mixing dragon fruit peel with *palm olein*, and third, determining the peroxide value using the iodometric titration method. The percentage reduction in peroxide value of *palm olein* with variations in storage time, 3, 5, and 7 days, with an addition of 5%, were 6.14%, 40.28%, and 39.70%, respectively. For an addition of 7.5%, the reductions were 15.01%, 38.30%, and 40.32%, and for 10%, the reductions were 16.19%, 40.52%, and 42.66%, respectively. The more peel added and the longer the storage, the higher the percentage reduction in peroxide value in *palm olein*.

**Keywords:** *Palm olein*, Dragon fruit peel, Peroxide value, Antioxidant

# 1. PENDAHULUAN

*Plam Olein* atau minyak goreng sawit adalah minyak nabati yang didapat dari buah kelapa sawit, umumnya dari spesies *Elaeis guineensis* dan sedikit dari spesies *Elaeis oleifera* dan *Attalea maripa*. Minyak sawit secara alami berwarna merah karena mengandung beta-karoten yang tinggi. Menurut Arip dkk (2013)[1], terlihat pada gambar 1 produk yang dihasilkan dari minyak sawit terdiri dari *crude palm oil* (CPO) dan minyak inti sawit atau palm kernel oil (PKO). Kedua produk tersebut diolah dan diproses sehingga menghasilkan berbagai macam produk turunan.



Gambar 1. Turunan Minyak Kelapa Sawit (Arip dkk, 2013)[1]

*Palm olein* dihasilkan dari penyulingan minyak kelapa sawit mentah, dari proses degumming dan prebleaching untuk persiapan physical refining fraksi cair CPO. Palm olein mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh yang ikatan molekulnya mudah dipisahkan dengan alkali, sehingga mudah dibentuk menjadi produk untuk berbagai keperluan, seperti untuk pelumas (Cold Rollet), berbagai proses industri (Fluxing Agent) dan berbagai tekstil serta merupakan bahan baku industri pakan ternak [2]. Sifat-sifat palm olein dipengaruhi oleh ikatan kimia unsur C dan jumlah atom C yang membangun asam lemak tersebut, sedangkan sifat fisik dipengaruhi oleh sifat kimianya. Standar mutu pada palm olein dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Mutu *Palm olein*

Kadar	Batas
Air	Max 0,10 %
Asam Lemak Bebas	Max 3,5 %
Kotoran	Max 0,015 %
Lemak	5 Fe ppm
Bilangan Peroksida	2,00 m.eq./Kg

Sumber : (Posman, 2014)[3].

Asam lemak bebas merupakan asam bebas yang tidak berikatan sebagai trigliserida yang ada pada minyak berasal dari reaksi hidrolisis minyak dengan hasil akhir reaksinya berupa ketengikan yang dapat menghasilkan adanya bau tengik [4]. Bilangan peroksida merupakan parameter utama dalam menentukan seberapa rusaknya minyak atau lemak karena terjadi reaksi oksidasi. Reaksi oksidasi ini menghasilkan bau tengik pada minyak. Pada minyak bilangan peroksida dapat diturunkan dengan menghambat ataupun mencegah reaksi oksidasi dengan penambahan zat aditif berupa senyawa antioksidan [5].

Kulit buah naga merah memiliki 30-35% berat buah yang kurang dimanfaatkan dan sering dibuang sebagai limbah, padahal kulit buah naga terdiri dari beberapa kandungan seperti sianidin, flavonoid, karoten, fosfor, polifenol, glukosa, vitamin B1, vitamin B3, vitamin C dan antioksidan serta kandungan lainnya. Kandungan tinggi polifenol dan antioksidan yang baik, seperti fenol sebanyak 39,7 mg/100 gram, flavonoid sebanyak 8,33 mg/100 gram, dan betasianin sebanyak 13,8 mg [6].

Dalam kulit buah naga terdapat zat antioksidan yang disebut betasianin, yang memberikan warna merah pada kulit buah naga merah. Fungsinya adalah untuk mencegah terjadinya radikal bebas akibat reaksi oksidasi [7]. Keberadaan antioksidan dalam kulit buah naga dapat menghambat proses oksidasi dan menurunkan bilangan peroksida pada minyak. Zat antioksidan tersebut mampu memutuskan ikatan rangkap persenyawaan peroksida pada minyak. Dengan menurunkan bilangan peroksida, kesempatan untuk terbentuknya persenyawaan yang dapat menimbulkan ketengikan semakin kecil [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Sari dkk (2019) menggunakan variasi ekstrak buah naga 5; 15 mL; 25 mL didapatkan bilangan peroksida mengalami penurunan sampai 2,4 meg/Kg dari kondisi awal minyak jelantah tanpa penambahan ekstrak buah naga dengan bilangan peroksida 4 meg/Kg. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan kulit buah naga sehingga variasi penambahan kulit

buah naga dalam satuan massa yaitu 5; 7,5 dan 10 gram. Pada industri pakan ternak *palm olein* biasanya disimpan dalam jangka waktu 1-7 hari. Olehnya itu pada penelitian ini digunakan variasi waktu 3; 5; dan 7 hari.

Penentuan jumlah peroksida dilakukan dengan metode titrasi iodometri yang menggunakan larutan tiosulfat sebagai bahan penitrasi [9]. Prinsip dasar dari titrasi ini adalah senyawa yang terkandung dalam lemak (minyak) akan dioksidasi oleh kalium iodida (KI). Iod kemudian akan dilepaskan dan dititrasi menggunakan tiosulfat [8]. Bilangan peroksida dinyatakan dalam milliekuivalen oksigen (O<sub>2</sub>) per kilogram (Kg) dengan persamaan:

$$POV \left( \frac{mek}{kg} \right) = \frac{1000 \times N \times (V_1 - V_0)}{W}$$

Keterangan:

- POV : Bilangan Peroksida
- N : larutan standar natrium thiosulfat (N)
- V<sub>1</sub> : volume natrium thiosulfat yang digunakan untuk titrasi sampel (ml)
- V<sub>0</sub> : volume larutan thiosulfate yang digunakan untuk titrasi blangko (ml)
- W : bobot sampel (g)

## 2. PROSEDUR PERCOBAAN

Penelitian ini terdiri dari 3 tahapan. Tahapan pertama merupakan tahapan treatment sampel menjadi bubuk kulit buah naga, tahapan selanjutnya pencampuran bahan kulit buah naga dengan *palm olein* dan tahapan ketiga penentuan bilangan peroksida menggunakan metode titrasi iodometri.

### 2.1. Pretreatment Mekanik

Sampel kulit buah naga dibersihkan dan dipotong kecil-kecil. Potongan yang kecil dikeringkan menggunakan sinar matahari langsung selama 4 hari, kulit buah naga dihaluskan menggunakan mesin penghalus dan diayak dengan mesh 0,75. Lalu dikeringkan dalam oven selama 4 jam dengan suhu 105°C.

### 2.2. Pencampuran *palm olein* dengan kulit buah naga

Sampel (kulit buah naga) ditimbang dengan variasi 5; 7,5 dan 10 gram ke dalam masing-masing botol sampel, *palm olein* yang telah diketahui bilangan peroksida ditambahkan masing-masing 100 mL ke dalam botol sampel tersebut, lalu sampel diaduk hingga homogen, setelah itu sampel disimpan dengan variasi lama penyimpanan selama 3, 5 dan 7 hari diruang gelap dan bilangan peroksidanya dianalisa menggunakan metode titrasi iodometri.

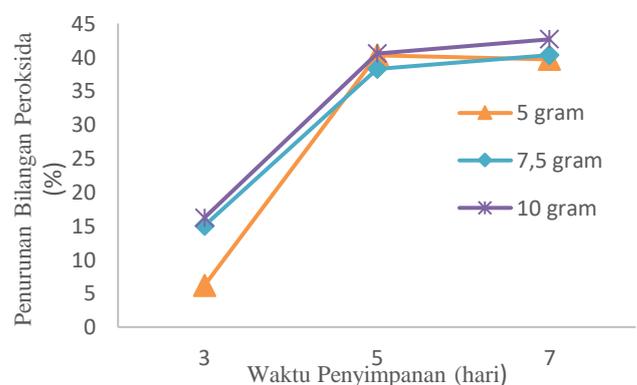
## 2.3 Penentuan Bilangan Peroksida dengan Titrasi Iodometri

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram ke dalam erlenmeyer 250 mL, kemudian sampel ditambahkan 25 mL larutan asam asetat dan kloroform dengan perbandingan (3:2), setelah itu sampel ditambahkan 1 mL larutan KI jenuh sekaligus dihomogenkan dan didiamkan selama 10 menit diruang gelap, kemudian sampel ditambahkan 30 mL aquadest dan ditambahkan indikator kanji (starch) 3 tetes lalu dihomogenkan, setelah itu sampel dititrasi menggunakan larutan natrium tiosulfat sampai berubah warna (bening).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Reaksi oksidasi pada *palm olein* dapat meningkatkan jumlah peroksida yang dihasilkan karena reaksi ini merusak zat inhibitor pada lemak dan enzim. Jumlah peroksida yang meningkat menyebabkan kualitas dari *palm olein* semakin buruk. Reaksi oksidasi oksigen dengan asam lemak tidak jenuh pada *palm olein* dapat terjadi pada suhu kamar. Setiap satu ikatan yang tak jenuh akan mengabsorpsi dua atom oksigen yang membentuk senyawa peroksida yang tidak stabil.

Bilangan peroksida pada *palm olein* dengan penambahan buah naga mengalami perubahan berdasarkan variasi jumlah penambahan kulit buah naga dan waktu penyimpanannya. Bilangan peroksida *palm olein* sebelum diberikan penambahan kulit buah naga 8,485 meq/kg setelah diberi perlakuan dengan variasi waktu penyimpanan masing-masing 3, 5, 7 hari dan variasi penambahan kulit buah naga yaitu 5 gram, 7,5 gram dan 10 gram, bilangan peroksida mengalami penurunan. Berikut grafik presentase penurunan bilangan peroksida.



Gambar 2. Persentase Penuruna Bilangan Peroksida

Penambahan kulit buah naga sebanyak 5 gram dengan waktu penyimpanan selama 3 hari didapatkan bilangan peroksida sebesar 7,964 meq/kg dengan persen penurunan 6,14%. Pada hari ke- 5 bilangan peroksida 5,067 meq/kg

dengan persen penurunan 40,28% sedangkan pada hari ke-7 bilangan peroksida 5,116 meq/kg dengan persen penurunan 39,705%. Pada hari ke-7 terjadi kenaikan bilangan peroksida karena senyawa antioksidan pada kulit buah naga tidak dapat lagi menghambat laju reaksi oksidasi. Lama waktu penyimpanan membuat asam lemak bebas pada *palm olein* meningkat karena pengaruh kelembapan dan banyaknya oksigen yang berikatan dengan ikatan tak jenuh pada *palm olein*.

Pada penambahan kulit buah naga sebanyak 7,5 gram dengan waktu penyimpanan selama 3 hari memiliki persen penurunan 15,01% dengan bilangan peroksida mencapai 7,211 meq/kg, kemudian pada hari ke-5 dengan persen penurunan 38,30% bilangan peroksidanya menurun menjadi 5,235 meq/kg dan hari ke-7 dengan persen penurunan 40,32% terjadi lagi penurunan bilangan peroksida yaitu 5,064 meq/kg. Sedangkan pada penambahan kulit buah naga 10 gram dengan waktu penyimpanan selama 3 hari memiliki persen penurunan 16,19% dengan bilangan peroksida yaitu 7,111 meq/kg, kemudian pada hari ke-5 dengan persen penurunan 40,52% mengalami penurunan bilangan peroksida yaitu 5,047 meq/kg dan untuk hari ke-7 dengan persen penurunan 42,66% terjadi lagi penurunan bilangan peroksida mencapai 4,867 meq/kg. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya penambahan kulit buah naga dengan lamanya waktu penyimpanan maka proses interaksi antioksidan semakin maksimal karena peroksida yang terbentuk berikatan dengan senyawa antioksidan yaitu betasianin yang mampu menangkap radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai dalam *palm olein* dan menyebabkan bilangan peroksida *palm olein* mengalami penurunan. Penelitian ini sejalan dengan yang telah dilakukan [10] yang menggunakan variasi sari buah naga 5 mL; 15 mL dan 25 mL, dimana penurunan bilangan peroksida yang paling kecil sebesar 2,4 meq/kg dengan menggunakan 25 mL sari buah naga.

#### 4. KESIMPULAN

Penambahan kulit buah naga pada *palm olein* dapat menghambat laju reaksi oksidasi karena antioksidan yang terkandung pada kulit buah naga mampu menangkap radikal bebas dan mencegah proses oksidasi. Semakin banyak kulit buah naga yang ditambahkan semakin kecil bilangan

peroksida *palm olein*. Persen penurunan tertinggi didapat pada penambahan 10 gram kulit buah naga 42,66%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] [M. A. Arip, L. S. Yee, and T. S. Feng, "Assessing The Competitiveness of Malaysian Palm Oil Industry," *World Rev. Bus. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 138–145, 2013.
- [2] A. S. P. ; R. A. Beddu, *Ekonomi Minyak Goreng di Indonesia*, 1st ed. Jakarta: IPB Press, 1996.
- [3] S. Posman, *No Title*, 1st ed. Jakarta, 2014.
- [4] V. M. Ati, R. S. Mauboy, and M. S. R. A. Keneng, "Pengujian Kadar Bilangan Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Kelentik," *J. Biotropikal Sains*, vol. 17, no. 2, pp. 24–30, 2020.
- [5] N. Slamet *et al.*, "Suplementasi Sari Daun Kelor (*Moringa Oleifera* l.) Menurunkan bilangan Peroksida dan Asam Lemak Bebas VCO," *J. Katalisator*, vol. 3, no. 2, pp. 135–144, 2018.
- [6] P. J. Palupi, R. Prasetya, M. D. Pratama, and I. Sriwahyuni, "Karakteristik Fisikokimia Selai Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Variasi Konsentrasi BUAH Nanas (*Ananas Comosus* L.)," *J. Agroteknologi*, vol. 15, no. 01, p. 59, 2021, doi: 10.19184/j-agt.v15i01.20644.
- [7] T. B. Wisesa and S. B. Widjanarko, "Penentuan Nilai Maksimum Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 3, pp. 88–97, 2014.
- [8] D. A. P. Suandi, N. M. Suaniti, and A. A. B. Putra, "Analisis Bilangan Peroksida Minyak Sawit Hasil Gorengan Tempe Pada Berbagai Waktu Pemanasan Dengan Titrasi Iodometri," *J. Kim.*, vol. 1, pp. 69–74, 2017, doi: 10.24843/jchem.2017.v11.i01.p11.
- [9] F.G.Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia, 1997.
- [10] [S. A. Sari, T. R. Putri, and M. R. AR, "Effect of Dragon Fruit Juice Addition on Changes in Peroxide Numbers and Acid Numbers of Used Cooking Oil," *Indones. J. Chem. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.24114/ijcst.v2i2.15449.