

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada produk abon ikan tuna yang diperoleh menunjukkan, bahwa perlakuan yang paling diterima oleh panelis berdasarkan parameter warna, aroma dan rasa adalah pada perlakuan dengan konsentrasi bumbu 33%. Produk dari perlakuan terbaik tersebut kemudian dilanjutkan dengan analisis proksimat meliputi kandungan protein, lemak, kadar air dan kadar abu. Tabel. Hasil analisa proksimat abon ikan tuna perlakuan terbaik dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4. Hasil Analisa proksimat Abon Ikan Tuna**

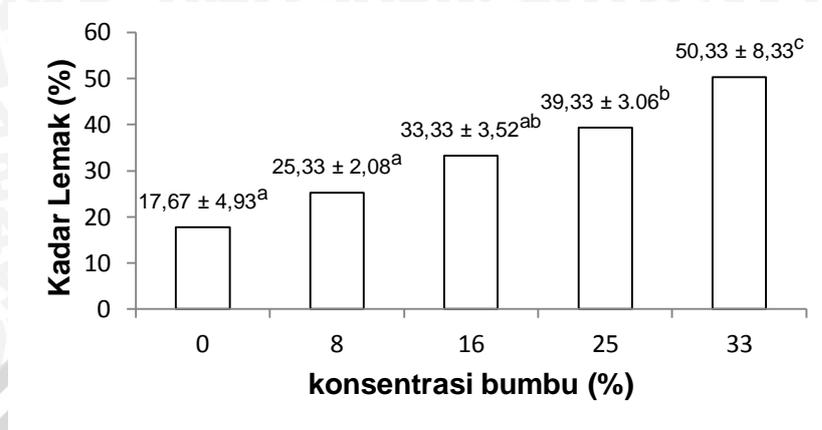
No.	Kandungan Gizi Abon Ikan tunakonsentrasi 100(%)	SNI Abon (%)
1.	Protein 28,00	Min. 15
2.	Lemak 50,3	Max. 30
3.	Rendemen	78,8-
4.	Kadar Air 4,67	Max. 7 %
5.	Kadar Abu 6,5	Max 7 %

Sumber : Hasil Analisa Protein, Lemak, Karbohidrat, Kadar air, dan Kadar Abu Produk Abon Ikan tuna, 2016.

##### 4.1 Kadar Lemak

Kadar lemak adalah jumlah lemak yang terdapat pada bahan atau produk pangan. Lemak merupakan senyawa trigleserida yang tersusun atas gliserol dan asam lemak. Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang sangat penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia dan merupakan sumber energi yang efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein (Winarno, 2004). Hasil dari pengujian kadar lemak abon ikan tuna menunjukkan bahwa kadar lemak abon ikan tuna sebesar 17,67%, 25,33%, 33,33%, 39,33%, 50,33%. Kadar lemak tertinggi abon ikan tuna terdapat pada pengolahan dengan persentasi bumbu 33%. Sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada persentasi bumbu sebesar 0%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kadar lemak abon ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan konsentrasi bumbu yang

berbedamenunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap kadar lemak abon ikan tuna. Kadar lemak abon ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Grafik uji kadar lemak abon ikan tuna**

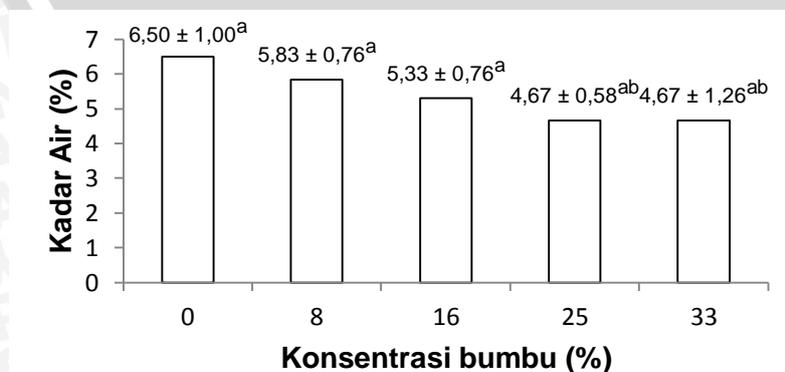
Pada gambar 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu berbeda diperoleh nilai rata-rata kadar lemak berkisar antara 17,67% sampai 50,33%. Nilai rata-rata kadar lemak tertinggi diperoleh kode sampel T5 (konsentrasi bumbu 33%) sebesar 50,33% sedangkan nilai rata-rata kadar lemak terendah diperoleh kode sampel T1 (konsentrasi bumbu 0%) sebesar 17,67%. Hasil uji BNT perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8% dan 16%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 25% dan 33%. Perlakuan 8% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% dan 16%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 25% dan 33%. Perlakuan 16% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%, 25% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 33%. Perlakuan 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8% 33%. Perlakuan 33% berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%,

25% dan 33%. Perubahan kadar lemak disebabkan karena adanya pengaruh bumbu yang ditambahkan. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Cahya (2014) bahwa kandungan lemak pada santan kelapa tua berkisar antara 30,80%-36,12% sehingga jika ditambahkan kedalam bahan pangan akan mempengaruhi kandungan pada bahan pangan tersebut.

#### 4.2 Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang berpengaruh pada daya tahan bahan. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat contoh dengan yang selisih berat dari contoh yang belum diuapkan dengan contoh yang telah dikeringkan (Bawinto et al, 2015). Jadi kadar air dapat diperoleh dengan menghitung kehilangan berat contoh yang dipanaskan. Hasil dari pengujian kadar air abon ikan tuna menunjukkan bahwa kadar air abon ikan tuna sebesar 6,50%, 5,83%, 5,33%, 4,67%, 4,67% Kadar air terendah terdapat pada perlakuan abon ikan tuna dengan konsentrasi bumbu sebesar 33%. Sedangkan kadar air tertinggi abon ikan tuna terdapat pada perlakuan bumbu sebesar 0%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kadar air abon ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap kadar air abon ikan tuna. Kadar air abon ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7. Grafik uji kadar air abon ikan Tuna

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa nilai rata-rata abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu berbeda diperoleh nilai rata-rata kadar air berkisar antara 4,67% sampai 6,50%. Kadar air tertinggi diperoleh kode sampel T1 (konsentrasi bumbu 0%) sebesar 6,50% sedangkan kadar air terendah diperoleh kode sampel T5 (konsentrasi bumbu 33%) sebesar 4,67%. Hasil uji BNT perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 16%, 25%, 33%. Perlakuan 8% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 16%, 25%, 33%. Perlakuan 16% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%, 25%, 33%. Perlakuan 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%, 16%, 33%. Perlakuan 33% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%, 25% dan 33%.

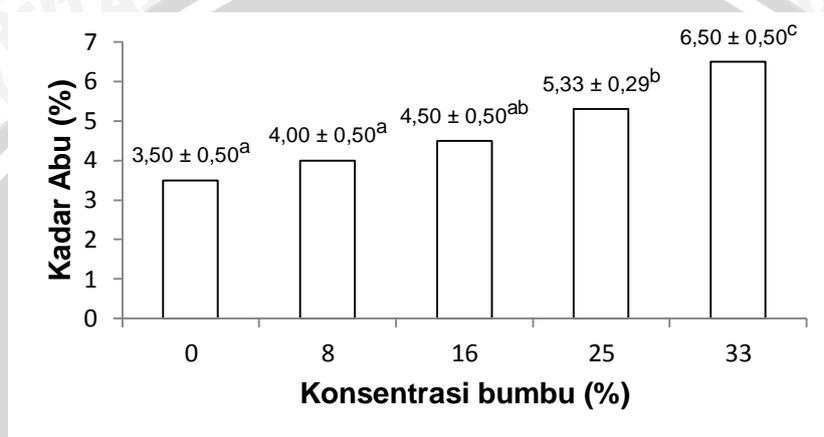
Perubahan kadar air sampel abon ikan tuna diduga karena penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi bumbu yang ditambahkan maka kemampuan dalam menarik kadar air semakin tinggi. Serta diduga karena proses penggorangan yang dapat menguapkan air. Hal ini sesuai pernyataan Mustar (2013), bahwa pada proses penggorengan ini akan menguapkan sejumlah air dalam bahan pangan yang kemudian akan diisi oleh minyak yang digunakan dalam penggorengan.

#### **4.3 Kadar Abu**

Kadar abu merupakan zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Hasil dari pengujian kadar abu abon ikan tuna menunjukkan bahwa kadar abu abon ikan tuna sebesar 3,50%, 4,00%, 4,50%, 5,33%, 6,50% Kadar abu terendah terdapat pada perlakuan abon ikan tuna dengan konsentrasi

bumbu sebesar 0%. Sedangkan kadar abu tertinggi abon ikan tuna terdapat pada perlakuan bumbu sebesar 33%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kadar abu abon ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap kadar abu abon ikan tuna. Kadar abu abon ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 8.



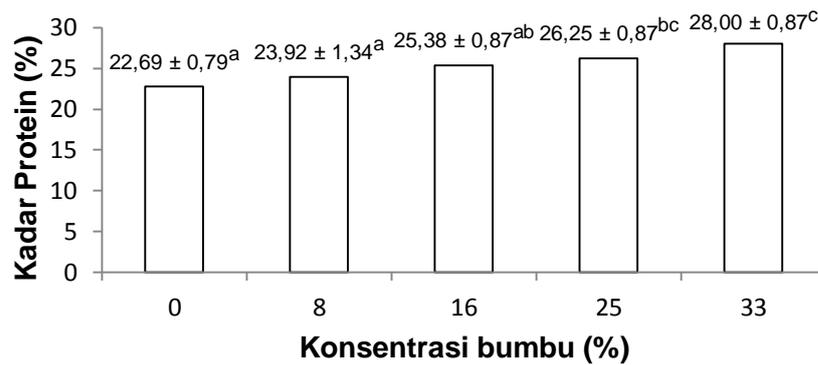
**Gambar 8. Grafik uji kadar abu abon ikan tuna**

Pada gambar 8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda diperoleh nilai kadar abu berkisar antara 3,50% sampai 6,50%. Nilai rata-rata kadar abu tertinggi diperoleh kode sampel T5 (konsentrasi bumbu 33%) sebesar 6,50% sedangkan nilai rata-rata kadar abu terendah diperoleh kode sampel T1 (konsentrasi bumbu 0%) sebesar 3,50%. Hasil uji BNT perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8% dan 16%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 25% dan 33%. Perlakuan 8% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% dan 16%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 25% dan 33%. Perlakuan 16% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%, 25% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 33%.

Perlakuan 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8% 33%. Perlakuan 33% berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%, 25% dan 33%.

#### 4.4 Protein

Protein adalah senyawa organik polimer dari monomer – monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Fungsi Protein antara lain digunakan sebagai pembangun struktur utama dalam sel, enzim dalam membran, hormon dan alat pembawa. Dilihat Dari sisi nutrisi, protein merupakan sumber energi dan asam amino, yang penting untuk pertumbuhan dan perbaikan sel (Susanto, 2005). Hasil dari pengujian protein abon ikan tuna menunjukkan bahwa protein abon ikan tuna sebesar 22,69%, 23,92%, 25,38%, 26,25%, 28,00%. Protein terendah terdapat pada perlakuan abon ikan tuna dengan konsentrasi bumbu sebesar 0%. Sedangkan protein tertinggi abon ikan tuna terdapat pada perlakuan bumbu sebesar 33%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siswati (2010) bahwa akibat penambahan rempah dan atau santan kelapa dengan komposisi berbeda dapat meningkatkan kadar protein abon dengan menaikkan kadar nitrogen total dan notrogen non protein (NPN). Protein asal rempah dan atau santan kelapa bergabung dengan senyawa non-protein dan membentuk protein konjugasi sehingga terjadi peningkatan kadar N-total dan penurunan kadar NPN. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam kadar protein abon ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar protein abon ikan tuna. Kadar protein abon ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 9.



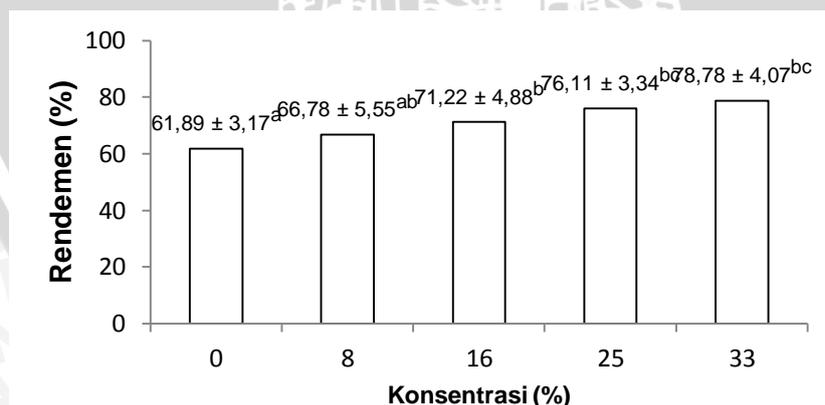
**Gambar 9. Grafik uji kadar protein abon ikan tuna**

Pada gambar 9 menunjukkan bahwa nilai rata-rata protein abon ikan tuna dengan penambahan bumbu yang berbeda diperoleh nilai rata-rata kadar protein berkisar antara 22,69% sampai 28,00%. Kadar protein tertinggi diperoleh kode sampel T5 (konsentrasi bumbu 33%) sebesar 28,00%. Sedangkan kadar protein terendah diperoleh kode sampel T1 (konsentrasi bumbu 0%) sebesar 22,69%. Meningkatnya kadar protein pada abon ikan tuna diduga karena adanya kandungan protein pada bumbu yang ditambahkan sehingga dapat meningkatkan kadar protein dari abon ikan tuna. Hasil uji BNT perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16%, 25% dan 33%. Perlakuan 8% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16%, 25% dan 33%. Perlakuan 16% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 25% dan 33% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% dan 8%. Perlakuan 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16% dan 33%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 8%. Perlakuan 33% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi

bumbu 16% dan 25%, tetapi beda nyata dengan perlakuan konsentrasi bumbu 0% dan 8%.

#### 4.5 Rendemen

Rendemen secara sederhana mempunyai arti penyusutan yang dinyatakan dalam persen. Rendemen dapat juga diartikan sebagai persentase rasio antara hasil produk akhir terhadap bahan baku awal yang digunakan (Hardoko, 2015). Hasil dari pengujian rendemen abon ikan tuna menunjukkan bahwa rendemen abon ikan tuna sebesar 61,89%, 66,78%, 71,22%, 76,11%, 78,78%. Rendemen terendah terdapat pada perlakuan abon ikan tuna dengan konsentrasi bumbu sebesar 0%. Sedangkan rendemen tertinggi abon ikan tuna terdapat pada perlakuan bumbu sebesar 33%. Tinggi rendahnya rendemen dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi bumbu pada abon ikan tuna yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam rendemen abon ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap rendemen abon ikan tuna. Rendemen abon ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10. Grafik uji rendemen abon ikan**

Pada gambar 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar rendemen abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu berbeda diperoleh nilai rata-rata rendemen berkisar antara 61,9% sampai 78,8%. Nilai

rata-rata tertinggi rendemen abon ikan diperoleh kode sampel T5 (konsentrasi bumbu 33%) sebesar 78,8% sedangkan nilai rata-rata terendah rendemen abon ikan diperoleh kode sampel T1 (konsentrasi bumbu 0%) sebesar 61,9%. Semakin tinggi rendemen yang didapat maka semakin besar pula nilai ekonomis yang dihasilkan (Hustiany, 2005). Menurut Mustar (2013) proses penggorengan akan menguapkan sejumlah air bahan pangan yang kemudian akan diisi oleh minyak. Tetapi pada bahan pangan yang telah mengalami pengeringan sebelumnya tidak banyak mengalami penyerapan minyak atau penggantian minyak kedalam rongga bahan pangan. Hasil uji BNT perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16%, 25% dan 33%. Perlakuan 8% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 16%, 25% dan 33%. Perlakuan 16% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 25% dan 33%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%. Perlakuan 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 16% dan 25%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%. Perlakuan 33% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 25% dan 33%, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi bumbu 0%.

#### **4.6 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik merupakan pengujian untuk membedakan ataupun menguji tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Menurut Lubis (2010) penilaian organoleptik yang disebut juga penilaian indera atau penilaian sensorik yang merupakan suatu cara penilaian yang sudah sangat lama dikenal dan masih sangat umum digunakan. Metode penilaian ini banyak digunakan karena

dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Penerapan penilaian organoleptik pada prakteknya disebut uji organoleptik yang dilakukan dengan prosedur tertentu. Data hasil uji organoleptik pada abon ikan tuna, seperti yang disajikan pada tabel 5.

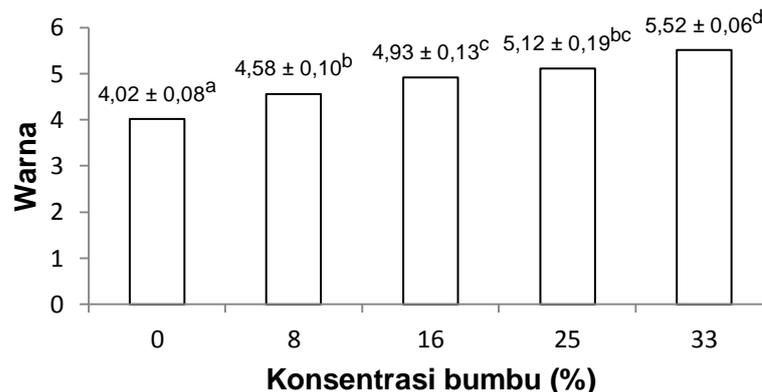
**Tabel 5. Nilai rata-rata uji hedonik abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda.**

Kode	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa
T1	3,78±0,21 <sup>a</sup>	4,02±0,08 <sup>a</sup>	4,13±0,28 <sup>a</sup>	2,95±0,18 <sup>a</sup>
T2	4,32±0,26 <sup>b</sup>	4,58±0,10 <sup>b</sup>	4,55±0,22 <sup>b</sup>	4,38±0,33 <sup>b</sup>
T3	5,13±0,12 <sup>c</sup>	4,93±0,13 <sup>c</sup>	4,85±0,10 <sup>b</sup>	5,15±0,18 <sup>c</sup>
T4	5,62±0,18 <sup>d</sup>	5,12±0,19 <sup>bc</sup>	5,37±0,10 <sup>c</sup>	5,58±0,38 <sup>c</sup>
T5	6,00±0,23 <sup>e</sup>	5,52±0,06 <sup>d</sup>	5,85±0,13 <sup>d</sup>	6,03±0,39 <sup>d</sup>

#### 4.6.1 Warna

Warna merupakan salah satu parameter dari uji organoleptik. Secara visual warna pada produk makanan menjadi salah satu indikator penting dalam menentukan kesukaan panelis. Menurut De Man (1997) warna merupakan kesan pertama yang ditangkap panelis sebelum mengenali rangsangan-rangsangan yang lain. Warna sangat penting bagi setiap makanan sehingga warna yang menarik akan mempengaruhi penerimaan konsumen. Menurut Winarno (2004) warna coklat yang dihasilkan terjadi akibat adanya reaksi Maillard yaitu reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer.

Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut mutu warna menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nyata pada warna sampel abon ikan tuna. Pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut mutu warna dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11. Grafik organoleptik hedonik warna abon ikan tuna**

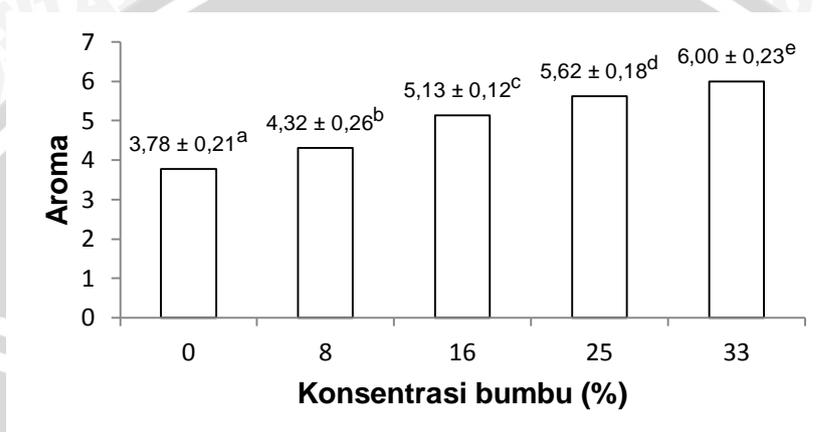
Gambar 11 menunjukkan bahwa rata-rata skala nilai kesukaan panelis terhadap atribut warna berkisar antara 4,02 (netral) sampai 5,52 (agak suka) dengan skala nilai tertinggi diperoleh dari kode sampel T5 yaitu dengan konsentrasi bumbu 33% sebesar 5,52 (agak suka), sedangkan skala nilai kesukaan terendah diperoleh kode sampel T1 dengan konsentrasi bumbu sebesar 0% sebesar 4,02 (netral). Perbedaan skala nilai warna tersebut dapat disebabkan oleh takaran bumbu yang tidak sama diantara masing-masing perlakuan yang berdampak pada intensitas warna abon yang dihasilkan. Menurut Winarno (2004) warna coklat yang dihasilkan terjadi akibat adanya reaksi Maillard yaitu reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer.

#### 4.6.2 Aroma

Aroma merupakan salah satu aspek organoleptik yang berkaitan dengan indra penciuman. Menurut Aziz (2012) mengatakan bahwa bau/ aroma merupakan salah satu komponen cita rasa pada makanan. Dengan aroma atau bau, maka dapat diketahui rasa dari makanan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mustar (2013) bahwa aroma yang timbul disebabkan oleh pelunakan tekstur dan kehilangan keutuhan jaringan/sel sehingga minyak atsiri yang

terdapat pada rongga-rongga dalam jaringan bumbu akan keluar akan bereaksi dan menimbulkan perubahan aroma.

Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut mutu aroma menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nyata pada aroma sampel abon ikan tuna. Pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut aroma dapat dilihat pada Gambar 12.

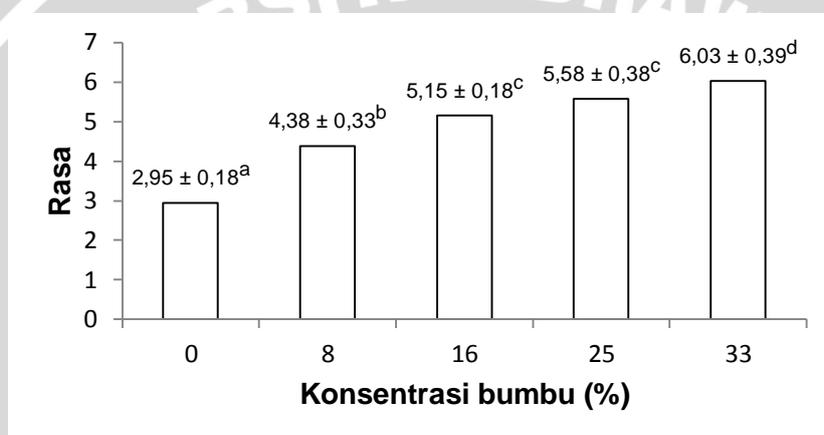


**Gambar 12. Grafik organoleptik hedonik aroma abon ikan tuna**

Gambar 12 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap atribut aroma berkisar antara 3,78 (agak tidak suka) sampai 6,00 (suka). Aroma terbaik dan disukai oleh panelis dengan skala nilai aroma tertinggi diperoleh pada kode sampel T5 dengan konsentrasi penambahan bumbu T5 sebesar 6,00 (suka), sedangkan skala nilai aroma terendah diperoleh pada kode sampel T1 sebesar 3,78 (agak tidak suka). Sebagaimana halnya dengan atribut mutu warna, maka perbedaan takaran bumbu yang ditambahkan dapat berpengaruh pada aroma abon ikan yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mustar (2013) bahwa aroma yang timbul disebabkan oleh pelunakan tekstur dan kehilangan keutuhan jaringan/sel sehingga minyak atsiri yang terdapat pada rongga-rongga dalam jaringan bumbu akan keluar akan bereaksi dan menimbulkan perubahan flavour.

#### 4.6.3 Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Menurut Aziz (2012) rasa banyak melibatkan panca indera lidah. Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut mutu rasa (Lampiran ) menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nyata pada rasa sampel abon ikan tuna. Pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut rasa dapat dilihat pada Gambar 13.



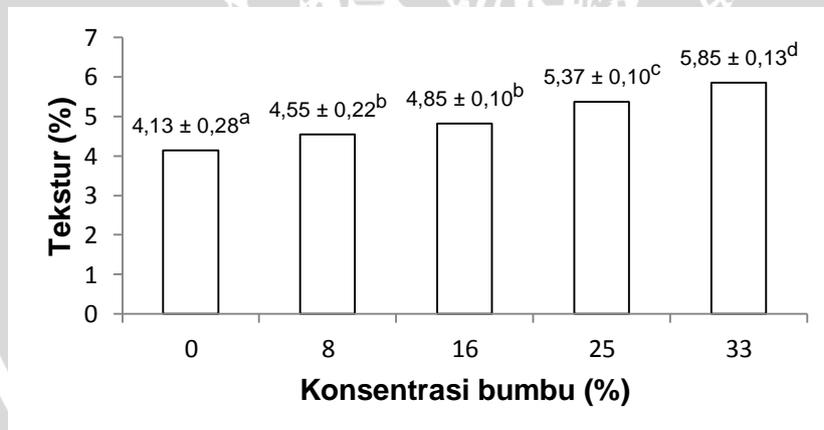
**Gambar 13. Grafik organoleptik hedonik rasa abon ikan tuna**

Gambar 13 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap atribut mutu rasa berkisar antara 2,95 (tidak suka) sampai 6,03 (suka). Rata-rata kesukaan panelis terhadap parameter atribut mutu rasa (sebagai sampel abon ikan tuna terbaik yang disukai panelis) dengan skala nilai tertinggi diperoleh kode sampel T5 sebesar 6,03 (suka), sedangkan skala nilai terendah diperoleh pada kode sampel T1 sebesar 2,95 (tidak suka). Perbedaan citarasa abon ikan tuna dapat disebabkan pengaruh penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda pada tiap sampel abon. Penambahan bumbu-bumbu tersebut akan menutupi bau atau rasa alami dari ikan. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Rahmانيar (2014) bahwa kandungan minyak atsiri pada rempah-rempah dapat menimbulkan bau sedap dan rasa yang gurih pada bahan yang dihasilkan. Serta menurut Winarno

(2004) gula karamel dapat digunakan sebagai bahan pemberi cita rasa makanan dengan memecah setiap molekul sukrosa menjadi sebuah molekul glukosa dan sebuah molekul fruktosa.

#### 4.6.4 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu aspek dari uji organoleptik. Menurut De Man (1997) menyatakan bahwa tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Kadang-kadang tekstur juga dianggap sama penting dengan bau, rasa dan aroma karena mempengaruhi citra makanan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan renyah. Hasil analisis sidik ragam pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut mutu tekstur menunjukkan adanya pengaruh perbedaan nyata pada tekstur sampel abon ikan tuna. Pengaruh penambahan konsentrasi bumbu berbeda terhadap atribut tekstur dapat dilihat pada Gambar 14.



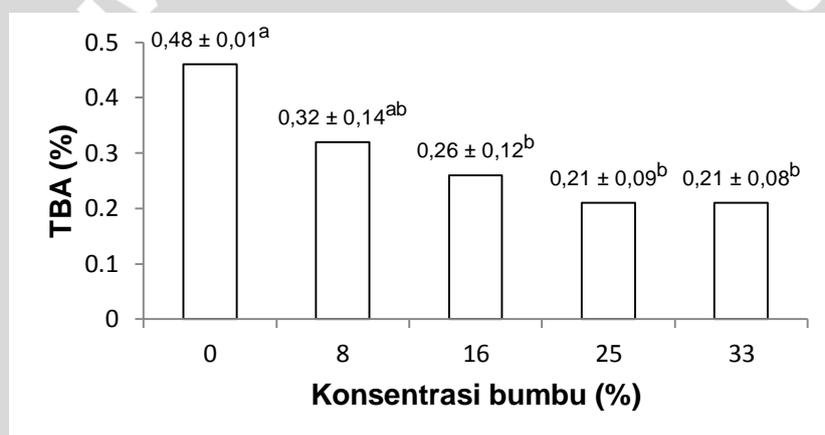
**Gambar 14. Grafik organoleptik hedonik tekstur abon ikan tuna**

Gambar 14 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap atribut tektur berkisar antara 4,13 (netral) sampai 5,85 (agak suka). Penilaian panelis terhadap atribut mutu tekstur dengan skala nilai tertinggi diperoleh kode sampel T5 sebesar 5,85 (agak suka), sedangkan penilaian atribut mutu tekstur dengan skala terendah diperoleh kode sampel T1 sebesar 4,13 (netral). Perbedaan tekstur juga diperkirakan sebagai akibat penggunaan takaran bumbu

yang berbeda untuk pembuatan abon ikan tuna. Serta perbedaan tekstur diantara 5 sampel abon ikan tuna diduga disebabkan karena dalam pembuatan abon ikan tuna saat proses penyuiran daging menggunakan teknik manual menggunakan tangan, sehingga tekstur abon yang dihasilkan kurang seragam.

#### 4.7 Uji TBA

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai TBA abon ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap nilai TBA abon ikan tuna. TBA abon ikan tuna dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik uji TBA abon ikan tuna

Pada gambar 15 menunjukkan bahwa nilai rata-rata TBA abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu berbeda diperoleh nilai rata-rata TBA berkisar antara 0,21% sampai 0,46%. Nilai rata-rata tertinggi TBA abon ikan tuna diperoleh kode sampel T1 (konsentrasi bumbu 0%) 0,46% sedangkan nilai rata-rata terendah TBA abon ikan tuna diperoleh kode sampel T4 dan T5 (konsentrasi bumbu 25% dan 33%) sebesar 0,21%. Menurut Yustina (2012) bahwa ketumbar memiliki aroma yang tajam seperti lada, namun ukurannya lebih kecil dan warnanya lebih kecoklatan, serta rasanya tidak pedas. Aroma yang ditimbulkan ketumbar berasal dari minyak atsiri. Minyak atsiri adalah suatu senyawa yang mempunyai sifat antibakteri atau antimikroba. Sifat antibakteri dapat mencegah

masuknya bakteri atau mikroba ke dalam makanan, sehingga makanan atau masakan dapat tahan lama dan tidak cepat basi. Selain itu diduga disebabkan oleh adanya kandungan kadar air tinggi akan menjadi media berkembangbiak mikroba. Hal ini sesuai pernyataan Sipayung et al., (2015), bahwa kadar air berpengaruh terhadap proses oksidasi pada suatu bahan pangan, apabila kadar air suatu bahan rendah maka oksidasi lemak akan mengecil. Hasil uji BNT perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 16%, 25% dan 33%. Perlakuan 8% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%, 16%, 25% dan 33%. Perlakuan 16% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 25%, 33%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%. Perlakuan 25% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 16% dan 33%, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 0%. Perlakuan 33% berbeda nyata dengan perlakuan penambahan konsentrasi bumbu 8%, 25% dan 33%., tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi bumbu 0%.

#### **4.8 Uji Antioksidan**

Metode pengujian kapasitas antioksidan adalah metode yang mampu menyerap radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH) dan diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Selain itu metode DPPH merupakan metode yang paling sederhana, cepat dan mudah untuk skrining aktivitas penangka radikal beberapa senyawa, serta metode ini sangat akurat dan praktis (Rastuti dan Purwati, 2012). Pengujian kapasitas antioksidan merupakan salah satu cara sederhana dengan menggunakan DPPH sebagai senyawa pendeteksinya. DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang bersifat

stabil, sehingga dapat bereaksi dengan atom hidrogen yang berasal dari suatu senyawa antioksidan membentuk senyawa DPPH tereduksi.

Menurut Ananda (2009), Proses reduksi ditandai dengan perubahan atau pemudaran warna larutan, yaitu dari warna ungu pekat (senyawa radikal bebas) menjadi warna agak kekuningan (senyawa radikal bebas yang tereduksi oleh antioksidan). Pemudaran warna akan mengakibatkan penurunan nilai absorbansi sinar tampak dari spektrofotometer, sehingga semakin rendah nilai absorbansi maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

Pengukuran antioksidan sampel abon ikan tuna dalam menangkap radikal bebas DPPH, dan sebagai pembanding digunakan standar senyawa Vitamin C. Vitamin C merupakan salah satu antioksidan sekunder yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Menurut Halid (2013), vitamin C bersifat sebagai reduktor atom-atom hidrogen pada gugus hidroksilnya dan mudah mengalami oksidasi membentuk asam dehidroaskorbat dan secara timbal balik reduksi asam dehidroaskorbat akan menghasilkan asam askorbat kembali. Oleh karena sifat vitamin C yang mudah teroksidasi tersebut, maka vitamin C banyak digunakan sebagai antioksidan.

Pada penelitian ini digunakan vitamin C dalam beberapa tingkat konsentrasi untuk dapat mengetahui aktivitas antioksidan, yaitu kemampuan untuk dapat meredam radikal bebas dengan menggunakan metode DPPH. Kurva standar Vitamin C sampel abon ikan tuna disajikan dalam Lampiran. Sedangkan data hasil analisis antioksidan dapat dilihat pada tabel 6

**Tabel 6. Data hasil pengujian antioksidan abon ikan tuna**

Kode Sampel	Antioksidan IC50 (mg/ml)
T2	116,28
T3	102,67
T4	101,98
T5	72,81

#### 4.9 Uji Total Fenol

Pengukuran total fenol abon ikan tuna dapat digunakan sebagai parameter mutu abon ikan tuna, dan digunakan pembandingan asam galat. Standar asam galat dipersiapkan dengan berbagai variasi konsentrasi untuk pembuatan kurva standar asam galat. Pembuatan kurva standar asam galat dilakukan dengan berbagai variasi konsentrasi. Hasil perhitungan total fenol sampel abon ikan tuna seperti disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Data hasil pengujian total fenol abon ikan tuna**

Kode Sampel	Kadar Total Fenol
T2	100,5 mg GÆ/100 g
T3	112,17 mg GÆ/100 g
T4	132,5 mg GÆ/100 g
T5	136,67 mg GÆ/100 g

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa sampel abon ikan tuna memiliki kadar total fenol yang berbeda-beda serta kadar total fenol meningkat seiring penambahan konsentrasi bumbu pada sampel abon ikan tuna. Nilai total fenol abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu berbeda diperoleh nilai total fenol kode sampel T2 dengan konsentrasi bumbu 8% sebesar 105,5 mg GÆ/100g, nilai kadar total fenol untuk kode sampel T3 dengan konsentrasi bumbu 16% sebesar 112,17 mg GÆ/100g, nilai kadar total fenol untuk kode sampel T4 dengan konsentrasi bumbu 25% sebesar 132,5 mg GÆ/100g, dan nilai kadar total fenol untuk kode sampel T5 dengan konsentrasi bumbu 33% sebesar 136,67 mg GÆ/100g. Kadar total fenol tertinggi diperoleh kode sampel T5 sebesar 136,67 mg GÆ/100 g. Sedangkan kadar total fenol terendah diperoleh kode sampel T2 sebesar 105,5 mg GÆ/100 g. Tingginya kandungan

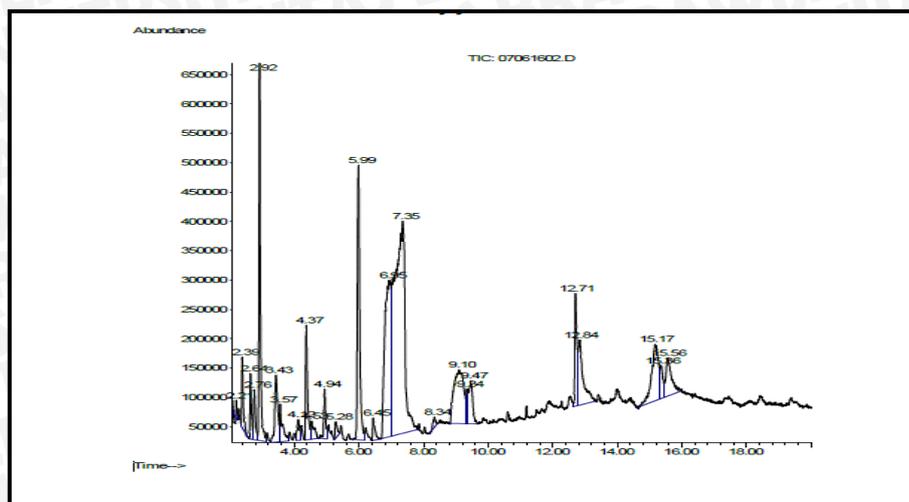
total fenol diduga berasal dari komposisi bumbu yang ditambahkan. Total fenol bawang merah dan bawang putih meningkat 60-90% pada suhu pemanasan 90°C selama 3 jam. Bawang putih memiliki kemampuan menangkap radikal bebas dari hidrogen peroksida sebesar  $1,7 \pm 0,24\%$  Svg (*Scanning of hidrogen peroxide*) yang diperankan oleh senyawa kuersetin. Penambahan gula pasir dan gula merah dapat meningkatkan kapasitas antioksidan dan kandungan total fenol (Halid, 2013).

#### 4.10 Uji GC-MS

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode de garmo didapatkan hasil terbaik yaitu kode sampel T5 dengan konsentrasi bumbu 33% dianalisis komposisinya melalui analisis GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*). Hasil analisa GC-MS abon ikan tuna disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8. Hasil Analisa GC-MS**

%Area	%Relatif	Senyawa Dugaan	IUPAC	Rumus Molekul
29.90	0.29	HEXANOL-4-D2	Phosphatidylcholine fosfolipid	C43H82NO8P
12.52	0.12	HEXANOL-4-D2	Asam glukoronat	C36H56O9
7.37	0.07	2,4(1H,3H)-Pyrimidinedione, 5-m...	Uracil	C4H4N2O2
5.24	0.05	Oleic Acid	Oleic Acid	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>
4.33	0.04	4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic...	DHA	C <sub>22</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>



**Gambar 16. Hasil Uji GC-MS**

Kromatogram GC-MS dan senyawa-senyawa hasil identifikasi GC-MS ekstrak abon ikan tuna disajikan pada tabel 8 dan gambar 16 diatas terdapat 25 komponen. Dari data Tabel 8 dan Gambar 16 menunjukkan bahwa, senyawa paling dominan yang ditemui pada ekstrak abon ikan tuna adalah senyawa phosphatidylcholine. Adapun hasil dari GC-MS senyawa ekstrak abon ikan tuna dengan penambahan konsentrasi bumbu yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 16.

Hasil senyawa dugaan yang terkandung pada ekstrak abon ikan tuna adalah senyawa golongan basa N pirimidin yang terdapat pada RNA. HEXANOL-4-D2, 2,4 (1H,3H) - Pyrimidinedione, 5 - m...4,7,10,13,16,19 - Docosahexaenoic... Asam lemak tak jenuh adalah jenis lemak yang molekulnya tersusun dari rangkaian atom-atom karbon yang memiliki satu ikatan ganda. Ikatan ganda ini menyebabkan molekul lemak tersebut tidak jenuh atau masih bisa menambah atom hidrogen. Lemak tak jenuh tunggal biasa disebut lemak baik karena memiliki manfaat bagi kesehatan diantaranya membantu mengurangi penyakit jantung dan menurunkan kadar kolesterol. Beberapa makanan yang mengandung tinggi lemak tak jenuh tunggal diantaranya Minyak zaitun, kacang almond, ikan salmon dan buah avokad. Pemanasan yang berulang akan

menyebabkan kerusakan ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh dan menyebabkan minyak semakin jenuh, membentuk senyawa racun, dan meningkatkan radikal bebas. Peningkatan asam lemak jenuh pada minyak kelapa curah lebih tinggi dibandingkan minyak kelapa bermerek, hal ini diduga disebabkan adanya antioksidan yang ditambahkan pada minyak kelapa yang bermerek sehingga kerusakan minyak dapat diperlambat.

