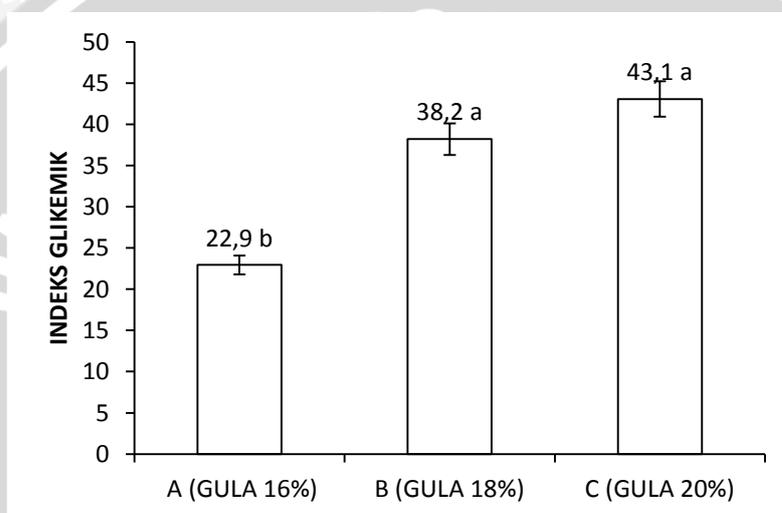


## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Indeks Glikemik

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap indeks glikemik dodol *E. cottonii*. Pengaruh konsentrasi gula yang berbeda terhadap indeks glikemik dodol *E. cottonii* ditunjukkan oleh Gambar 4.



**Gambar 4. Indeks glikemik dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

Gambar 3 menunjukkan indeks glikemik dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Indeks glikemik dodol pada penelitian ini berkisar antar 22,9 – 43,1. Indeks glikemik tertinggi terdapat pada dodol dengan konsentrasi gula 20% yaitu sebesar 43,1 dan yang terendah terdapat pada dodol dengan konsentrasi 16% sebesar 22,9. Indeks glikemik dodol pada penelitian ini memiliki nilai yang rendah. Hal ini berarti bahwa dodol rumput laut merupakan makanan dengan indeks glikemik rendah. Nilai indeks glikemik digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu indeks glikemik rendah ( $<55$ ), sedang ( $55 - 70$ ), dan tinggi ( $>70$ ) (Arif *et al.*, 2013).

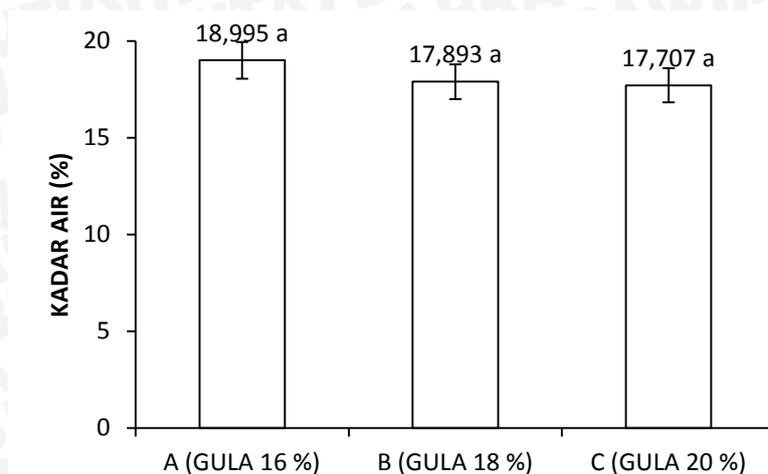
Nilai indeks glikemik dodol semakin tinggi seiring bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini dikarenakan gula dalam dodol terserap ke dalam darah dalam bentuk sukrosa dan cepat menaikkan gula darah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mullan (2008), bahwa separuh karbohidrat dalam bentuk sukrosa, buah dan produk susu diserap dalam bentuk glukosa, dan separuh lainnya diserap dalam bentuk fruktosa dan galaktosa yang tidak banyak menyebabkan kenaikan glukosa plasma. Gula dalam bentuk glukosa cepat diserap oleh darah menyebabkan kenaikan yang cepat pada glukosa darah, dan prosesnya akan turun dengan cepat selama mengkonsumsi makanan dengan kandungan glukosa yang rendah.

Nilai indeks glikemik juga dipengaruhi oleh cara pengolahan bahan. Pengolahan bahan seperti penghalusan rumput laut akan menghasilkan partikel-partikel rumput laut yang halus sehingga mempengaruhi nilai indeks glikemiknya (Arif *et al.*, 2013). Partikel dari rumput laut yang bersifat hidrokoloid ini akan berikatan dengan glukosa pada gugus OH<sup>-</sup>. Glukosa inilah yang akan berikatan dengan karagenan dalam pembentukan gel (Wijana *et al.*, 2014). Gel inilah yang dapat menyebabkan turunnya kecepatan mendorong makanan ke usus dalam saluran pencernaan sehingga proses pencernaan menjadi lambat dan respon glukosa akan menjadi rendah (Adhi, 2012).

## 4.2 Kandungan Gizi

### 4.2.1 Kadar Air

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar air dodol *E. cottonii*. Kadar air dodol *E. cottonii* dalam berbagai konsentrasi gula dapat dilihat pada Gambar 5.



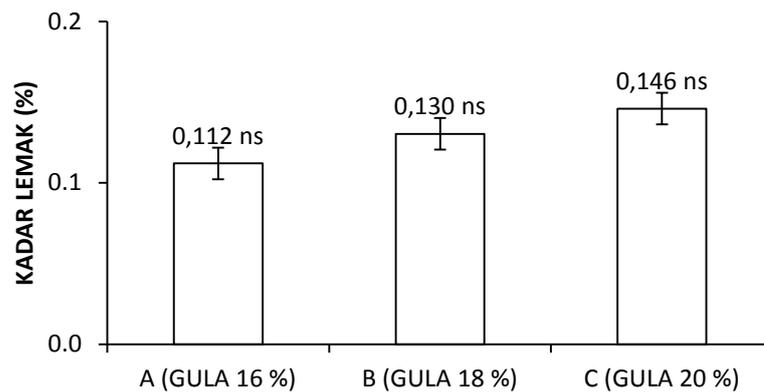
**Gambar 5. Kadar air dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

Gambar menunjukkan kadar air dodol *E. cottonii* pada tiap konsentrasi gula. Kadar air dodol *E. cottonii* berkisar antara 17,707 – 18,995%. Kadar air tertinggi terdapat pada dodol dengan konsentrasi gula 16% sebesar 18,995% dan terendah pada konsentrasi gula 20% sebesar 17,707%. Pada penelitian Marpaung (2001) tentang pengaruh konsentrasi gula terhadap mutu dodol rumput laut, kadar air dodol rumput laut berkisar antara 12,58 – 13,31%. Menurut SNI (1992), dodol merupakan makanan semi basah sehingga kadar airnya maksimal adalah 20%.

Kadar air dodol pada penelitian ini semakin menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini disebabkan karena gula dapat mengikat air pada saat pemasakan dodol kadar air bahan pangan akan menurun. Sifat dari gula inilah yang menyebabkan kadar air dodol pada konsentrasi gula 16% lebih tinggi dari pada dodol pada konsentrasi gula 18% dan 20%. Pada dodol A gula belum mampu mengikat sebagian besar air pada dodol sehingga kadar airnya lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Menurut Buckle *et al* (1987), bahwa penambahan konsentrasi gula yang tinggi akan menyebabkan jumlah air dalam bahan pangan akan berkurang sehingga air yang digunakan mikroba untuk tumbuh tidak tersedia dan aktivitas air bahan pangan menjadi berkurang.

#### 4.2.2 Kadar Lemak

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar lemak dodol *E. cottonii*. Kadar lemak dodol *E. cottonii* pada berbagai konsentrasi gula dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Kadar lemak dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

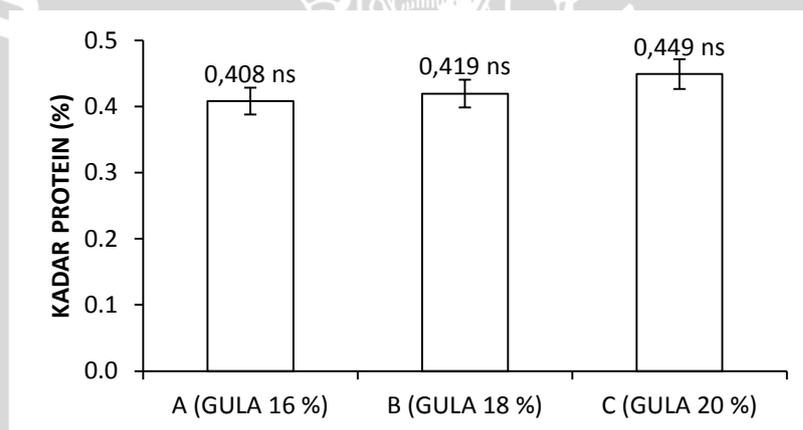
Gambar 6 menunjukkan kadar lemak dari dodol *E. cottonii* tiap konsentrasi gula. Kadar lemak yang didapatkan antara 0,112 – 0,146%. Pada penelitian Astawan *et al.* (2004) tentang pembuatan dodol rumput laut, kadar lemak dodol rumput laut sebesar 7,10%. Menurut SNI (1992), lemak pada dodol minimal adalah 3%.

Kadar lemak dodol pada penelitian ini tidak dipengaruhi oleh konsentrasi gula yang berbeda. Kadar lemak dodol rumput laut ini kenaikannya juga tidak signifikan. Hal ini dikarenakan gula tidak memiliki kandungan lemak yang dapat mempengaruhi kadar lemak dodol, sehingga semakin banyak gula yang ditambahkan pada pembuatan dodol ini, tidak berpengaruh terhadap kadar lemak dodol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sularjo (2010), bahwa kandungan lemak pada gula adalah 0 g.

Kadar lemak pada dodol terlihat cenderung mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini berhubungan dengan kadar air dari dodol tersebut. Air yang terkandung di dalam dodol akan mempengaruhi komponen lainnya seperti lemak. Semakin rendah kadar air dodol, maka kadar lemak dodol akan semakin meningkat.

#### 4.2.3 Kadar Protein

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar protein dodol *E. cottonii*. Kadar protein *E. cottonii* pada berbagai konsentrasi gula ditunjukkan oleh Gambar 7.



**Gambar 7. Kadar protein dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

Gambar 7 menunjukkan kadar protein dari dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Kadar protein dodol *E. cottonii* berkisar antara 0,404 – 0,449%. Pada penelitian Astawan *et al.* (2004) tentang pembuatan dodol rumput laut, kadar proteinnya sebesar 3,06%. Menurut SNI (1992), kadar protein dodol rumput laut minimal sebesar 3%.

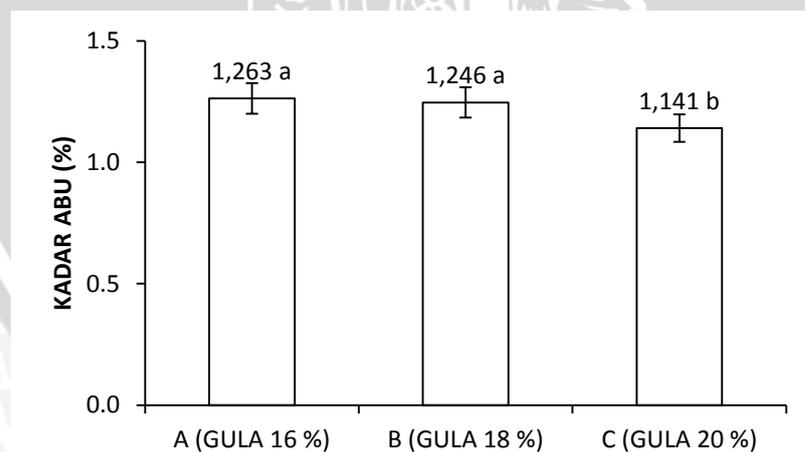
Kadar protein dodol pada penelitian ini tidak dipengaruhi konsentrasi gula yang berbeda. Kadar protein dodol rumput laut cenderung mengalami kenaikan

walaupun tidak signifikan. Hal ini dikarenakan gula pasir yang digunakan tidak memiliki kandungan protein di dalamnya. Sehingga penambahan gula yang semakin banyak tidak mempengaruhi kadar protein dodol. Gula yang tidak memiliki kandungan protein ini didukung oleh pernyataan Sularjo (2010), bahwa kandungan protein pada gula pasir adalah 0 g.

Kadar protein pada dodol terlihat cenderung mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini berhubungan dengan kadar air dari dodol tersebut. Sama pada kadar lemak, air yang terkandung di dalam dodol juga akan mempengaruhi jumlah proteinnya. Semakin rendah kadar air dodol, maka kadar protein dodol akan semakin meningkat.

#### 4.2.4 Kadar Abu

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar abu dodol *E. cottonii*. Kadar abu dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda ditunjukkan pada Gambar 8.



**Gambar 8. Kadar abu dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

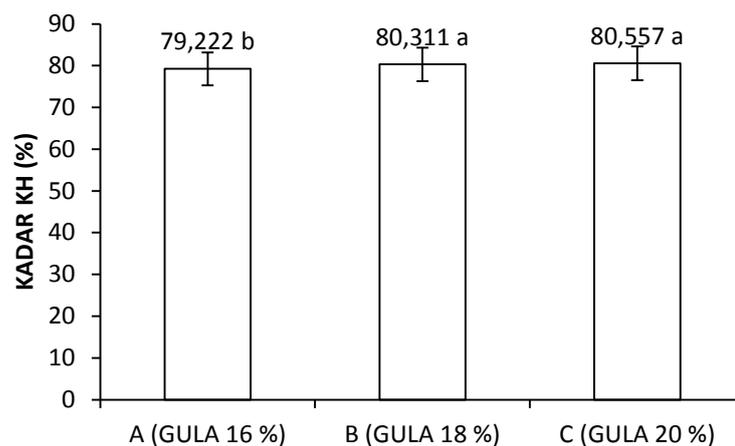
Gambar 8 menunjukkan kadar abu dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Kadar abu dodol berkisar antara 1,141 – 1,263%. Kadar

abu tertinggi terdapat pada konsentrasi gula 16% sebesar 1,263% dan yang terendah terdapat pada konsentrasi gula 20% sebesar 1,141%. Pada penelitian Astawan *et al* (2004) tentang pembuatan dodol rumput laut, kadar abu sebesar 1,04%.

Kadar abu dodol *E.cottonii* juga menurun seiring bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasanuzzaman *et al.* (2014), bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan, akan menurunkan kadar abu dari produk. Kadar abu yang semakin menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula dikarenakan karena adanya proses hidrolisis sukrosa menjadi gula invers saat pemasakan dodol yang membutuhkan pemanasan agar terlarut sempurna. Invers pada sukrosa meningkat bersamaan dengan karagenan pada rumput laut yang mengikat air bebas sehingga jumlah padatan terlarut menjadi tinggi dan menyebabkan kadar abu menjadi rendah (Wijana *et al.*, 2014).

#### 4.2.5 Kadar Karbohidrat

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat dodol *E. cottonii*. Pengaruh konsentrasi gula yang berbeda terhadap kadar karbohidrat dodol *E. cottonii* ditunjukkan oleh Gambar 9.



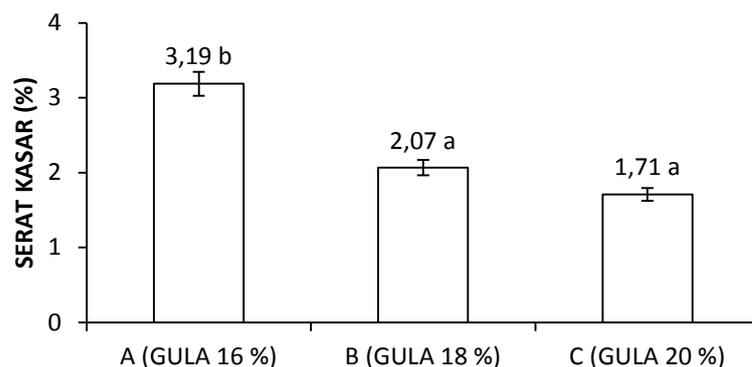
**Gambar 9. Kadar karbohidrat dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

Gambar 9 menunjukkan kadar karbohidrat dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Kadar karbohidrat dodol berkisar antara 79,222 – 80,557%. Kadar karbohidrat terbesar terdapat pada dodol dengan konsentrasi gula 20% sebesar 80,557% dan yang terendah terdapat pada dodol dengan konsentrasi gula 16% sebesar 79,222%. Pada penelitian Astawan *et al* (2004) tentang pembuatan dodol rumput laut, kadar karbohidrat sebesar 88,63%.

Kadar karbohidrat dodol semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini disebabkan karena gula merupakan salah satu oligosakarida, yaitu sakarida yang merupakan karbohidrat. Sehingga semakin banyak gula yang ditambahkan maka kadar karbohidrat pada dodol juga akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sularjo (2010) bahwa dalam 100 g gula terdapat 94 g karbohidrat.

#### 4.2.6 Kadar Serat Kasar

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar serat kasar dodol *E. cottonii*. Kadar serat kasar dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda ditunjukkan oleh Gambar 10.



**Gambar 10. Kadar serat kasar dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

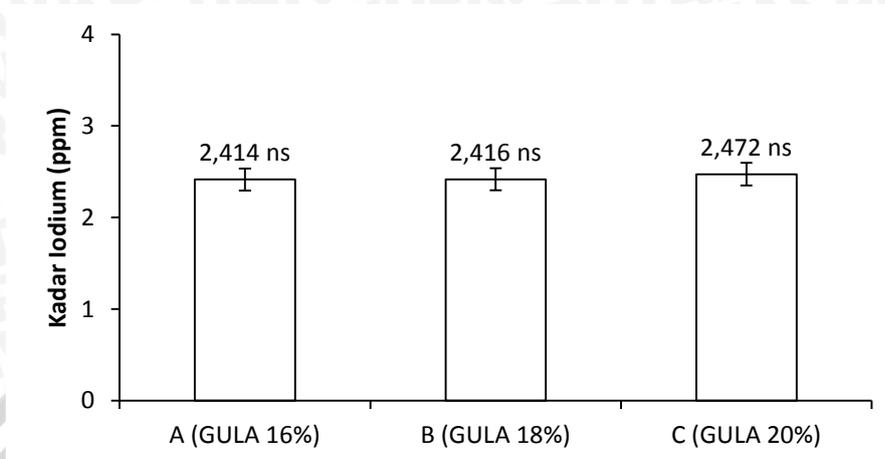
Gambar 10 menunjukkan kadar serat dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Kadar serat kasar dodol berkisar antara 1,17 – 3,19%. Kadar serat tertinggi terlihat pada konsentrasi gula 16% sebesar 3,19% dan yang terendah terdapat pada konsentrasi gula 20% sebesar 1,71%. Pada penelitian Astawan *et al.* (2004) tentang pembuatan dodol rumput laut, jumlah serat sebesar 6,20%.

Kadar serat kasar dodol pada penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi gula maka kadar serat kasar akan semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hasanuzzaman *et al.*(2014), bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang digunakan, maka serat kasar akan menurun jumlahnya. Hal ini dikarenakan jika jumlah disakarida semakin banyak, maka prosentase polisakarida akan menurun. Jumlah polisakarida juga dipengaruhi oleh pemanasan saat pemasakan dodol.

#### 4.2.7 Kadar Iodium

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar

iodium dodol *E. cottonii*. Kadar *E. cottonii* pada berbagai konsentrasi gula ditunjukkan oleh Gambar 11.



**Gambar 11. Kadar iodium dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

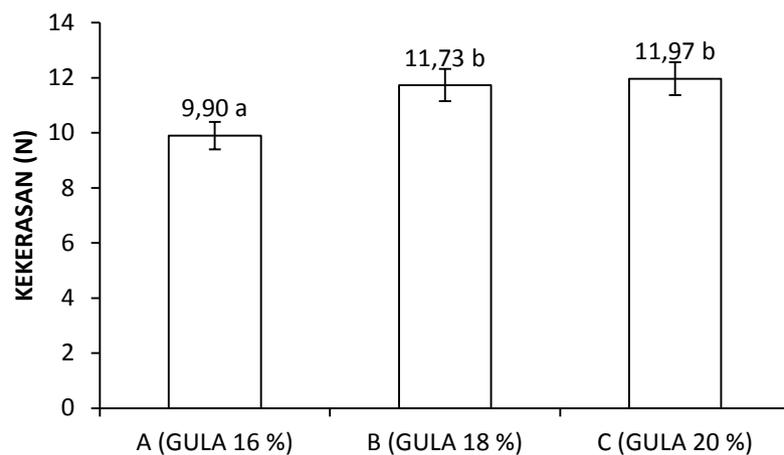
Gambar 11 menunjukkan kadar iodium dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Kadar iodium dodol berkisar antara 2,414 – 2,472 ppm. Pada penelitian Astawan *et al* (2004) tentang pembuatan dodol rumput laut, kadar iodium dodol rumput laut sebesar 21,56 µg/g.

Kadar iodium dodol pada penelitian ini tidak dipengaruhi oleh konsentrasi gula yang berbeda. Kadar iodium dodol cenderung mengalami kenaikan walaupun tidak signifikan. Hal ini dikarenakan pada gula tidak mengandung iodium yang dapat mempengaruhi kadar iodium pada dodol.

### 4.3 Sifat Fisikokimia

#### 4.3.1 Kekerasan

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kekerasan dodol *E. cottonii*. Pengaruh konsentrasi gula yang berbeda terhadap kekerasan dodol *E. cottonii* ditunjukkan oleh Gambar 12.



**Gambar 12. Kekerasan dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

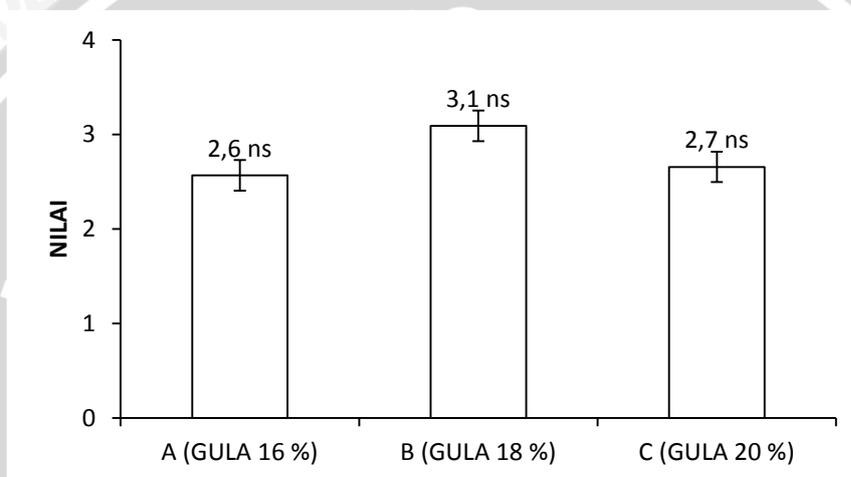
Gambar 12 menunjukkan tingkat kekerasan dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. kekerasannya berkisar antara 9,90 – 11,95 N. Dodol dengan kekerasan tertinggi terdapat pada konsentrasi gula 20% dan kekenyalan terendah pada konsentrasi gula 16%. Pada penelitian Purwanto *et al* (2013), kekerasan dodol berkisar antara 2,743 – 11.100 N.

Kekerasan dodol bertambah seiring bertambahnya konsentrasi gula. Hal ini disebabkan karena konsentrasi gula yang semakin tinggi akan mengikat air pada dodol sehingga menghasilkan dodol yang lebih kenyal dan keras. Hal ini sesuai dengan pernyataan Munte *et al.*(2014), bahwa semakin banyak jumlah gula yang digunakan maka akan menghasilkan kekuatan gel yang lebih besar yang dapat diartikan bahwa produk yang dihasilkan lebih keras. Kadar air sangat berpengaruh terhadap kekerasan bahan. Semakin tinggi kadar air maka kekerasan bahan akan semakin rendah, sebaliknya kadar air rendah akan menyebabkan kekerasan meningkat (Erwinda dan Susanto, 2014).

#### 4.4 Organoleptik

##### 4.4.1 Warna

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap warna dari dodol *E. cottonii*. Hasil organoleptik dari warna dodol *E. cottonii* pada berbagai konsentrasi dengan menggunakan metode *multiple comparison* ditunjukkan oleh Gambar 13.



**Gambar 13. Perbandingan hasil uji organoleptik warna dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

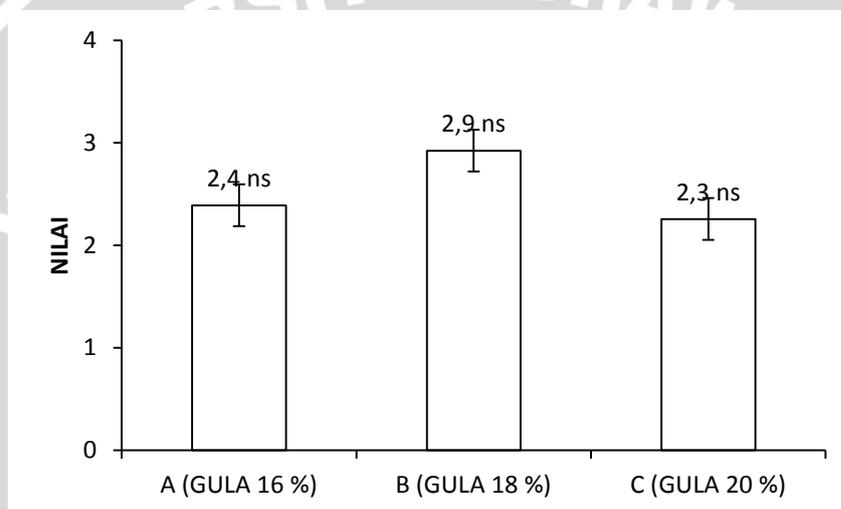
Gambar 13 menunjukkan warna dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 16%. Dari hasil organoleptik dengan menggunakan metode *multiple comparison* didapatkan bahwa warna dodol pada konsentrasi gula 18% sebesar 3,1. Hal ini berarti dodol *E. cottonii* pada penelitian ini warnanya sama dengan warna dari dodol rumput laut sampel (kontrol), yaitu coklat. Menurut SNI (1992), warna dari rumput laut adalah normal atau berwarna khas dodol.

Penerimaan organoleptik warna oleh panelis mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan panelis memilih warna dari dodol *E. cottonii* yang mirip dengan warna dari dodol rumput laut kontrol. Warna ini diakibatkan adanya reaksi karamelisasi gula akibat pemanasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sularjo (2010), warna coklat pada produk disebabkan karena terjadinya reaksi

karamelisasi dari gula dengan adanya pemanasan dan terjadinya dehidrasi membentuk warna coklat.

#### 4.4.2 Tekstur

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap organoleptik tekstur dodol *E. cottonii*. Hasil organoleptik dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda ditunjukkan oleh Gambar 14.



**Gambar 14. Perbandingan hasil organoleptik tekstur dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

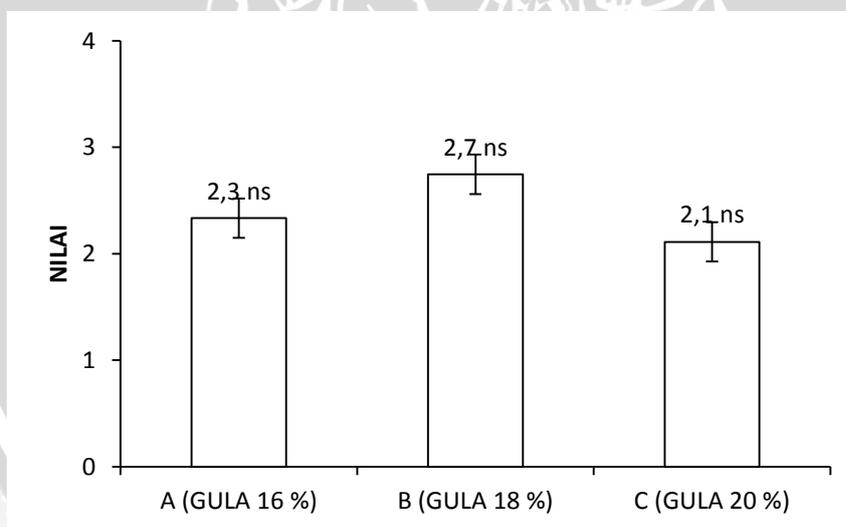
Gambar 14 menunjukkan hasil organoleptik dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20% dengan menggunakan metode *multiple comparison*. Hasil dari organoleptik tekstur dodol *E. cottonii* antara 2,3 – 2,9. Hal ini berarti dodol pada penelitian ini memiliki tekstur yang agak kurang kenyal dibandingkan dodol rumput laut kontrol. Pada penelitian Purwanto *et al* (2013), penerimaan terhadap tekstur dodol rumput laut berkisar antara 1,3 (sangat tidak menyukai) sampai 5,5 (agak menyukai).

Penerimaan organoleptik tekstur dodol oleh panelis mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan panelis memilih tekstur dari dodol *E. cottonii* yang mirip

dengan tekstur dari dodol rumput laut kontrol. Tekstur dari dodol ini dipengaruhi oleh banyaknya gula yang digunakan dalam pembuatan dodol. Semakin banyak gula yang ditambahkan akan menyebabkan dodol yang dihasilkan memiliki tekstur yang semakin kenyal. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulardjo dan Santoso (2012), bahwa peningkatan konsentrasi gula pasir menyebabkan kekenyalan produk yang dihasilkan semakin kenyal. Penambahan gula pasir yang tinggi akan menghasilkan produk seperti berkristal.

#### 4.4.3 Aroma

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap hasil organoleptik aroma dodol *E. cottonii*. Hasil organoleptik aroma dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda ditunjukkan oleh Gambar 15.



**Gambar 15. Perbandingan hasil organoleptik aroma dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

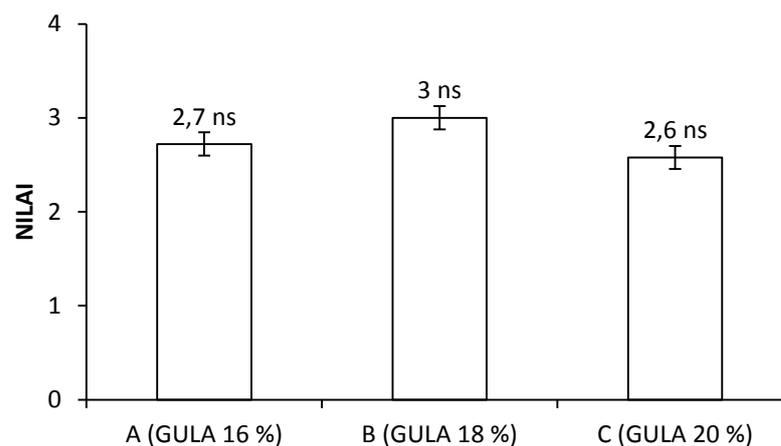
Gambar 15 menunjukkan hasil organoleptik aroma dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Dengan menggunakan metode *multiple comparison*, hasil organoleptik aroma dari dodol pada penelitian ini berkisar antara 2,1 – 2,7. Hal ini berarti dodol *E. cottonii* masih agak kurang beraroma

rumpun rumput laut dibandingkan dengan dodol rumput laut kontrol. Tetapi dodol pada konsentrasi 18% merupakan dodol *E.cottonii* yang paling mendekati aroma dodol kontrol. Menurut SNI (1992), aroma dari dodol adalah normal atau beraroma khas dodol.

Penerimaan organoleptik aroma dodol oleh panelis mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan panelis memilih aroma dari dodol *E. cottonii* yang mirip dengan aroma dari dodol rumput laut kontrol. Aroma dodol *E. cottonii* yang timbul merupakan bau yang berasal dari karamel karena adanya gula yang digunakan pada saat pembuaan dodol. Gula yang dipanaskan akan membentuk karamel dan memberikan bau yang khas terhadap dodol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marpaung (2001), bahwa aroma dodol rumput laut yang timbul didominasi oleh bau karamel karena adanya kandungan gula dan adanya pemanasan pada suhu yang melebihi titik didihnya. Gula yang telah mengalami karamelisasi sering digunakan untuk menambah cita rasa pada produk pangan (Winarno, 2004).

#### 4.4.4 Rasa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi gula yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap organoleptik rasa dodol *E.cottonii*. Hasil organoleptik rasa dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbedaditunjukkan oleh Gambar 16.



**Gambar 16. Perbandingan hasil organoleptik rasa dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula yang berbeda**

Gambar 16 menunjukkan hasil organoleptik dodol *E. cottonii* pada konsentrasi gula 16%, 18%, dan 20%. Nilai dari rasa dodol ini berkisar antara 2,6 – 3. Hal ini berarti bahwa rasa dodol pada penelitian ini berkisar antara agak kurang berasa rumput laut hingga sama berasa rumput laut dibandingkan dengan dodol rumput laut kontrol. Hasil organoleptik tertinggi didapatkan oleh dodol pada konsentrasi gula 18% yaitu sebesar 3. Hal ini berarti dodol *E. cottonii* memiliki rasa rumput laut yang sama seperti dodol rumput laut kontrol. Menurut SNI (1992), rasa dari dodol adalah normal atau khas dodol.

Penerimaan organoleptik rasa dodol oleh panelis mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan panelis memilih rasa dari dodol *E. cottonii* yang mirip dengan rasa dari dodol rumput laut kontrol. Rasa dari dodol *E. cottonii* dikarenakan pemakaian gula pada pembuatannya. Gula dengan konsentrasi rendah akan menghasilkan dodol yang kurang manis, sedangkan dodol dengan konsentrasi tinggi akan menyebabkan dodol terasa sangat manis. Kemanisan merupakan sifat gula yang dapat diukur secara subyektif. Kemanisan relatif gula akan berubah jika konsentrasi larutan gula juga berubah. Demikian juga jika bahan-bahan lain dicampur dalam larutan gula, maka kemanisannya juga akan berubah (Winarno, 2004).