

# FORMULASI EKSTRAK TEMU MANGGA (*Curcuma mangga* Val.) DAN SARI BUAH MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L. Var arumanis) TERHADAP SIFAT FISIK DAN SENSORI PERMEN JELLY SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG

## FORMULATION OF *Curcuma mangga* Val. Extract AND *Mangifera indica* L. Var arumanis ON THE PHYSICAL AND SENSORY PROPERTIES OF JELLY CANDY DURING ROOM TEMPERATURE STORAGE

Susilawati\*, Samsul Rizal, Fibra Nurainy, Anggi Syafita  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung  
\*email korespondensi: [susilawati.unila@gmail.com](mailto:susilawati.unila@gmail.com)

Tanggal masuk: 14 Januari 2022

Tanggal diterima: 18 Februari 2022

### Abstract

Jelly candy is a candy with a soft texture made from fruit juice and with the addition of hydrocolloid components to produce a jelly candy texture that is sturdy and chewy so it is easy to eat, it can be made from temu mangga and mango arumanis juice. The purpose of the study was to obtain a formulation of temu mangga extract and mango juice arumanis that can produce jelly candy with the best physical and sensory properties according to SNI 3547-2-2008. The method used by The Complete Randomized Group Design (RAKL) with 4 repeats using a single factor consisting of 6 levels of the formulation of temu mangga extract and mango juice arumanis. The data obtained was analyzed statistically using the Bartlett and Tukey tests followed by the ANOVA test and the BNT test at the 5% level. The results showed that the formulation of temu mangga extract and mango juice was best at the T5 (60:40)% treatment that produced aroma with a score of 3.94 (likes), a color score of 4.30 (very like), a taste score of 3.87 (likes), a texture score (suplanousness) of 3.82 (likes) and an overall acceptance score of 4.50 (very like). Temu mangga extract jelly and mango juice treatment T5 (60% mango common extract: 40% mango juice) can survive for 7 days in room temperature storage with a moisture content of 11.07%, ash content of 2.28%, sugar reduction of 7.20%, antioxidant activity of 57.78%, total microbes of  $2.74 \times 10^4$  colonies/g and total kapang  $6 \times 10$  colony/g.

**Keywords:** Temu mangga extract, mango arumanis, jelly candy, room temperature storage.

### Abstrak

Permen jelly merupakan permen yang bertekstur lunak yang dibuat dari sari buah dan dengan penambahan komponen hidrokoloid sehingga menghasilkan tekstur permen jelly yang kokoh dan kenyal sehingga mudah untuk dimakan, dapat dibuat dari temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Tujuan penelitian untuk mendapatkan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis yang dapat menghasilkan permen jelly dengan sifat fisik dan sensori terbaik sesuai SNI 3547-2-2008. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 ulangan menggunakan faktor tunggal yang terdiri dari 6 taraf formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji Bartlett dan Tukey dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga terbaik pada perlakuan T5 (60:40)% yang menghasilkan aroma dengan skor 3,94 (suka), skor warna 4,30 (sangat suka), skor rasa 3,87 (suka), skor tekstur (kekenyalan) 3,82 (suka) dan skor penerimaan keseluruhan 4,50 (sangat suka). Permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga perlakuan T5 (ekstrak temu mangga 60% : sari buah mangga arumanis 40%) dapat bertahan selama 7 hari pada penyimpanan suhu ruang dengan kadar air sebesar 11,07%, kadar abu 2,28%, gula reduksi 7,20%, aktivitas antioksidan 57,78%, total mikroba  $2,74 \times 10^4$  koloni/g dan total kapang  $6 \times 10$  koloni/g.

**Kata kunci:** temu mangga, mangga arumanis, permen jelly, penyimpanan suhu ruang.

### PENDAHULUAN

Permen jelly merupakan permen yang bertekstur lunak yang dibuat dari sari

buah dan dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti, gum, pektin, pati, karagenan dan gelatin sehingga meng-

hasilkan tekstur permen jelly yang kokoh dan kenyal sehingga mudah untuk dimakan (SNI 3457-2-2008). Selain dari sari buah, ekstrak dari tanaman lain seperti rimpang dapat digunakan untuk pembuatan permen jelly. Salah satu rimpang yang dapat digunakan untuk diolah menjadi permen jelly adalah temu mangga. Menurut Esvandiar (2002), ciri khas temu mangga yaitu memiliki aroma seperti mangga kweni dan umbinya berwarna putih kekuningan.

Menurut Ariviani, dkk. (2013), tanaman temu mangga mengandung kurkuminoid, flavonoid, polifenol yang merupakan senyawa antioksidan yang cenderung larut dalam air. Pengolahan temu mangga menjadi permen jelly dapat menjadi salah satu produk diversifikasi, sehingga menjadi daya tarik masyarakat dan meningkatkan nilai ekonomis dari temu mangga. Namun, temu mangga meninggalkan (aftertaste) rasa sepat dikarenakan mengandung senyawa damar dan tanin (Hariana, 2006). Rasa sepat yang ditinggalkan setelah mengonsumsi temu mangga tidak begitu disukai, oleh karena itu perlu dilakukan bahan tambahan seperti mangga arumanis untuk menutupi rasa sepat serta memperbaiki *flavor*.

Mangga arumanis (*Mangifera indica* L. Var arumanis) adalah salah satu buah yang digunakan sebagai *flavoring agent* alami. Dengan menambahkan mangga arumanis pada permen jelly temu mangga diharapkan mampu meminimalisir *aftertaste* yang kurang dikehendaki dari temu mangga. Kandungan vitamin A pada mangga arumanis sekitar 1.200 I.U (International Unit)/100 gr (Wardiyati, 2010). Menurut Farah (2017), mangga arumanis memiliki rasa manis yang tinggi serta rasa asam, sepat dan pahit yang rendah dibandingkan buah mangga kweni

yang cenderung memiliki rasa asam, sepat dan pahit yang lebih tinggi.

Mutu permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis yang baik didapatkan dengan proses pengolahan dan penyimpanan yang baik. Penyimpanan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan untuk mempertahankan mutu permen jelly. Beberapa penelitian telah mengkaji pembuatan permen jelly dengan pemanfaatan temu mangga. Akan tetapi, belum ada penelitian tentang pemanfaatan temu mangga dengan buah mangga arumanis sebagai bahan baku pembuatan permen jelly. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang pembuatan permen jelly menggunakan ekstrak temu mangga dengan sari buah mangga arumanis untuk mengetahui sifat fisik dan sensori permen jelly selama penyimpanan suhu ruang.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah temu mangga (*Curcuma mangga* Val.) dan mangga arumanis (*Mangifera indica* L. Var arumanis) dengan tingkat kemasakan yang masak (*ripe*) yang diperoleh dari Pasar Tani, Kemiling -Bandar Lampung dan supermarket Superindo yang berada di daerah Kemiling - Bandar Lampung. Bahan tambahan yaitu asam sitrat, sukrosa, gum arab, karagenan, gula kastor dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis yaitu reagen DPPH, etanol, aquades, NaCO<sub>3</sub>, Na-oksalat, KI 20% dan 30%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, indikator pati, larutan *Luff school*, Pb-asetat, metanol, Na-thiosulfat 0,1N dan Plate Count Agar (PCA).

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan permen jelly temu mangga yaitu timbangan, termometer, pengaduk,

kompas, loyang, gelas ukur, pisau, sendok, blender, baskom, nampan, wajan teflon, panci, sedangkan peralatan untuk analisis yaitu neraca analitik, cawan porselin, cawan petri, oven, desikator, tanur, vortex, sentrifugasi, alat-alat gelas, alat *Texture Analyzer Brookfield* CT-3 untuk pengujian fisik dan seperangkat alat untuk uji sensori.

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Penelitian tahap I bertujuan untuk mendapatkan permen jelly temu mangga dan mangga arumanis dengan sifat fisik dan sensori terbaik. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan empat ulangan menggunakan faktor tunggal yang terdiri dari 6 taraf formulasi konsentrasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Enam taraf formulasi konsentrasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis yaitu 80:20 (T1), 75:25 (T2), 70:30 (T3), 65:35 (T4), 60:40 (T5), 55:45 (T6). Data yang diperoleh diuji kehomogennannya dengan uji Bartlett dan korelasikan data dengan uji Tuckey. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi antar perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data, diuji lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Untuk mengetahui sifat fisik, dilakukan uji kekenyalan dengan *texture analyzer*.

Penelitian tahap II yaitu penyimpanan produk permen jelly hasil terbaik dari tahap I pada suhu ruang yaitu 26 °C – 28 °C, dikemas dalam jar polipropilen (PP) yang tertutup rapat. Lama penyimpanan permen jelly terdiri dari tiga taraf penyimpanan yaitu 0 Hari (H1), 7 hari (H2) dan 14 hari (H3). Percobaan dilakukan sebanyak tiga

ulangan untuk mengetahui perubahan sifat fisik dan mikrobiologi permen jelly temu mangga selama penyimpanan suhu ruang. Pengamatan dilakukan pada penelitian tahap II yaitu total mikroba dan total kapang, kadar air, uji kadar abu, gula reduksi, aktivitas antioksidan dan nilai IC<sub>50</sub>.

### Pembuatan Ekstrak Temu Mangga dan Sari Mangga Arumanis

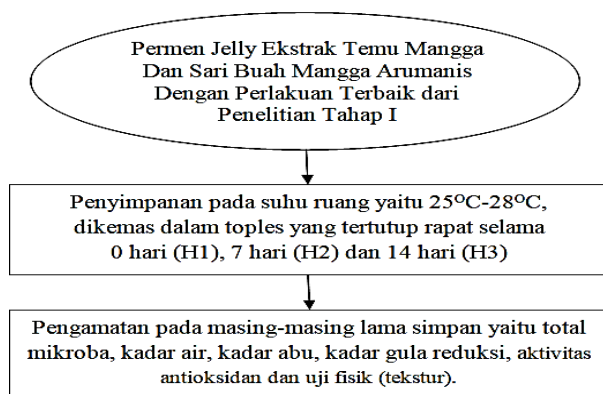
Pembuatan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dilakukan dengan mengupas temu mangga dan buah mangga arumanis lalu dipotong kecil dan ditimbang 100g. Hasil timbangan kemudian dimasukkan ke dalam blender dan ditambah air sebanyak 300ml untuk proses penghalusan. Selanjutnya, saring bubuk temu mangga dan buah mangga arumanis dengan penyaring atau kain saring sehingga diperoleh ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis (Nurainy *et al.*, 2019).

### Pembuatan Permen Jelly Ekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Arumanis

Pembuatan permen jelly mengacu pada Martawijaya dan Nurjayadi (2010) yang dimodifikasi. Penelitian ini menggunakan enam perlakuan taraf perbandingan konsentrasi ekstrak temu mangga dan sari buah arumanis sebesar 80:20 (T1), 75:25 (T2), 70:30 (T3), 65:35 (T4), 60:40 (T5), 55:45 (T6) dengan total campuran 200 ml untuk setiap perlakuan. Setelah itu, dilakukan pencampuran bahan tambahan yaitu 50ml air untuk melarutkan sukrosa 100g, gum arab 2g dan karagenan 10g. Kemudian seluruh bahan dimasak dan diaduk hingga mendidih lalu mengental serta ditambahkan asam sitrat 0,3g. Selanjutnya, adonan dituang ke dalam loyang atau cetakan dengan

ketebalan  $\pm 1,5$ cm. Cetakan yang telah berisi adonan didinginkan selama 1 jam pada suhu ruang kemudian dilakukan pemotongan permen jelly dengan ukuran 1x1 cm. Permen jelly yang telah dipotong, kemudian dikeringkan menggunakan oven blower dengan suhu 50 °C selama 24 jam lalu didinginkan dan ditaburi gula kastor.

## Prosedur Penelitian Tahap II



Gambar 1. Diagram alir penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Sumber: Shabrina (2016) yang dimodifikasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Tahap I

#### Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap aroma permen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% aroma permen jelly dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis T5 (60:40) tidak berbeda dengan perlakuan T6 (55:45) namun berbeda dengan perlakuan T4, T3, T2 dan T1. Perbedaan perbandingan proporsi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis menghasilkan perbedaan kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly yang dihasilkan.

Tabel 1. Hasil uji BNT aroma permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Perlakuan	Nilai Tengah Skor Aroma
T5	3,94 <sup>a</sup>
T6	3,86 <sup>a</sup>
T4	3,69 <sup>b</sup>
T3	3,67 <sup>bc</sup>
T2	3,52 <sup>c</sup>
T1	3,48 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Keterangan skor uji hedonik aroma permen jelly sebagai berikut:

5: Sangat suka; 4: Suka; 3: Agak suka; 2: Tidak suka; 1: Sangat tidak suka

Tanaman temu mangga mempunyai aroma seperti khas mangga yang berasal dari senyawa minyak atsiri yaitu  $\delta$ -3-karen dan (Z)- $\beta$ - (Hermani dan Suhirman, 2001). Penambahan proporsi temu mangga yang tinggi akan menghasilkan aroma yang terlalu menyengat sehingga tidak disukai oleh panelis. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1, pada perlakuan T1, T2 dan T3 menghasilkan nilai agak suka dari panelis. Proporsi mangga arumanis yang tinggi membuat aroma permen jelly lebih disukai panelis. Hal ini dikarenakan mangga arumanis mempunyai aroma fruity, juicy, honey, mango, ripe dan sweet (Farah, 2010). Aroma yang ada pada buah mangga arumanis dapat mempengaruhi aroma temu mangga yang kurang disukai panelis menjadi disukai panelis.

#### Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap warna permen jelly. Berdasarkan Tabel 2, warna permen jelly perlakuan T5 (60:40) tidak berbeda dengan perlakuan T6 (55:45) namun berbeda dengan perlakuan T4, T3, T2 dan T1.

Tabel 2. Hasil uji BNT warna permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Perlakuan	Nilai Tengah Skor Aroma
T5	4,30 <sup>a</sup>
T6	4,21 <sup>a</sup>
T4	3,86 <sup>b</sup>
T3	3,71 <sup>b</sup>
T2	2,62 <sup>c</sup>
T1	2,46 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Keterangan skor uji hedonik aroma permen jelly sebagai berikut:

5: Sangat suka; 4: Suka; 3: Agak suka;  
2: Tidak suka; 1: Sangat tidak suka

Perbedaan tingkat proporsi temu mangga dan mangga arumanis dalam pembuatan permen jelly menyebabkan perbedaan warna yang berbeda pula pada permen jelly yang dihasilkan. Proporsi mangga arumanis yang lebih banyak membuat warna permen jelly lebih kuning daripada proporsi temu mangga yang lebih banyak. Permen jelly temu mangga dan mangga arumanis menghasilkan warna kuning kecoklatan sampai kuning jernih agak transparan tergantung jumlah proporsi temu mangga dan mangga arumanis yang dibuat. Warna kuning pada permen jelly dihasilkan dari warna alami buah mangga arumanis. Buah mangga arumanis mempunyai warna kuning-jingga karna terdapat pigmen dari karotenoid, total karotenoid pada buah mangga arumanis (spesies *M. indica* L) 1910-2630 µg/ 100 g) lebih tinggi dibandingkan mangga dengan spesies *M. foetida* Lour (255µg/ 100 g) dan *M. odorata* Grif (1888 µg/ 100g) (Rocha Ribeiro et al. 2007 dan Tee et al. 1997 dalam Farah, 2010).

Ekstrak temu mangga awalnya menghasilkan warna putih sedikit kuning tetapi, setelah dilakukan proses pengupasan dan diblender warna temu mangga menjadi putih kecoklatan. Hal ini sesuai dengan Winarno (2008), yaitu terdapat pencoklatan akibat kerusakan

fisiologis pada buah atau sayuran akibat proses minimal seperti pemotongan, pengupasan dan pengirisan. Pada temu mangga memiliki kandungan tanin yang merupakan senyawa polifenol sehingga terjadi pencoklatan enzimatis yang melibatkan enzim polifenol oksidase membentuk melanin sehingga menyebabkan warna coklat. Selain itu, reaksi yang menyebabkan warna coklat ini merupakan suatu reaksi kimia yang dikenal sebagai oksidatif enzimatis dengan oksigen sebagai katalisatornya (Queiroz et al., 2008).

### Rasa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap rasa permen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% aroma permen jelly dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji BNT rasa permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Perlakuan	Nilai Tengah Skor Aroma
T6	3,91 <sup>a</sup>
T5	3,87 <sup>ab</sup>
T4	3,73 <sup>b</sup>
T3	3,56 <sup>c</sup>
T2	3,07 <sup>d</sup>
T1	2,50 <sup>e</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Keterangan skor uji hedonik aroma permen jelly sebagai berikut:

5: Sangat suka; 4: Suka; 3: Agak suka;  
2: Tidak suka; 1: Sangat tidak suka

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis T6 (55:45) tidak berbeda dengan perlakuan T5 (60:40) namun berbeda dengan perlakuan T4, T3, T2, dan T1. Temu mangga mengandung senyawa damar dan tanin (Hariana, 2006). Senyawa tanin mengakibatkan rasa temu mangga menjadi sepat (meninggalkan

*aftertaste*) (Winarno, 2008). Hal ini membuat penilaian terhadap rasio ekstrak temu mangga yang tinggi tidak disukai oleh panelis pada permen jelly.

Permen jelly yang disukai panelis justru memiliki rasio sari mangga arumanis yang tinggi. Buah mangga arumanis dengan tingkat kemasakan yang matang mengandung gula yang tinggi berupa sukrosa, sehingga memberikan rasa manis dan dapat menutupi *aftertaste* dari temu mangga. Selain itu, buah mangga arumanis mempunyai keunggulan citarasa yang khas seperti rasa manis yang tinggi serta rasa asam, sepat dan pahit yang rendah (Farah, 2017).

### **Tekstur (Kekenyalan)**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap tekstur permen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% tekstur (kekenyalan) permen jelly dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji BNT tekstur (kekenyalan) permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Perlakuan	Nilai Tengah Skor Aroma
T5	3,82 <sup>a</sup>
T4	3,72 <sup>ab</sup>
T6	3,64 <sup>b</sup>
T3	3,61 <sup>b</sup>
T2	3,07 <sup>c</sup>
T1	2,62 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Keterangan skor uji hedonik aroma permen jelly sebagai berikut:

5: Sangat suka; 4: Suka; 3: Agak suka;  
2: Tidak suka; 1: Sangat tidak suka

Berdasarkan Tabel 4, tekstur (kekenyalan) permen jelly perlakuan T5 (60:40) tidak berbeda dengan perlakuan T4 (65:35) namun berbeda dengan perlakuan

T6, T3, T2 dan T1. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat membuat perbedaan hasil tekstur yang disukai. Menurut Lees dan Jackson (1999), nilai pH permen jelly yaitu 4,5 - 6. Berdasarkan analisa pH, ekstrak temu mangga memiliki pH 6,52 dan mangga arumanis memiliki pH 4,89. Pada perlakuan T1 sampai T6 memiliki nilai pH secara berturut yaitu 6,02 ; 5,79 ; 5,69 ; 5,69 ; 5,65 ; 5,56 dan 5,44. Menurut penelitian Zulkifli (2018), pH yang semakin rendah akan membuat tekstur permen jelly semakin kenyal sehingga tekstur permen jelly disukai panelis. Proporsi mangga arumanis yang lebih banyak akan menurunkan nilai pH karena pada mangga arumanis terdapat pektin.

Pencampuran proporsi ekstrak temu mangga dan mangga arumanis dan penambahan karagenan, gum arab serta asam sitrat dalam pembuatan permen jelly dapat membentuk hasil tekstur atau gel yang berbeda. Perbedaan tekstur yang dihasilkan karena terdapat perbedaan nilai pH pada setiap proporsi ekstrak temu mangga dan mangga arumanis. Menurut Herawati (2018), bahwa pembentukan tekstur atau gel merupakan fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk jala tiga dimensi yang saling bersambungan. Kemudian, jala ini menangkap (memobilisasi) air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku.

### **Penerimaan Keseluruhan**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap parameter penerimaan

keseluruhan permen jelly. Hasil organoleptik penerimaan keseluruhan permen jelly berkisar antara 2,39 (tidak suka) – 4,50 (sangat suka). Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% aroma permen jelly dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji BNT penerimaan keseluruhan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Perlakuan	Nilai Tengah Skor Aroma
T5	3,82 <sup>a</sup>
T4	3,72 <sup>ab</sup>
T6	3,64 <sup>b</sup>
T3	3,61 <sup>b</sup>
T2	3,07 <sup>c</sup>
T1	2,62 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Keterangan skor uji hedonik aroma permen jelly sebagai berikut:

5: Sangat suka; 4: Suka; 3: Agak suka;  
2: Tidak suka; 1: Sangat tidak suka

Hasil uji lanjut BNT 5% (Tabel 5) menunjukkan bahwa penerimaan keseluruhan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis berbeda disetiap perlakuan T1, T2, T3, T4, T5 dan T6. Permen jelly yang sangat disukai pada parameter penerimaan keseluruhan yaitu pada perlakuan T5 (ekstrak temu mangga 60% : sari mangga arumanis 40%) dengan nilai 4,50. Permen jelly yang tidak disukai pada parameter penerimaan keseluruhan adalah T1 (ekstrak temu mangga 80% : sari mangga arumanis 20%) dengan nilai 2,39. Penerimaan keseluruhan merupakan penerimaan dengan melihat nilai keseluruhan produk yang meliputi aroma, warna, rasa dan tekstur (kekenyalan) yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk.

Penerimaan keseluruhan menjadi salah satu kunci untuk menentukan suatu produk disukai atau tidak oleh konsumen. Secara keseluruhan T5 yaitu formulasi ekstrak temu mangga 60% : sari mangga arumanis 40% merupakan perlakuan yang

paling disukai oleh panelis. Hal ini diduga disebabkan oleh formulasi temu mangga 60% dan sari mangga arumanis 40% merupakan formulasi optimum dalam penerimaan konsumen terhadap permen jelly temu mangga dan mangga arumanis. Penggunaan temu mangga berlebih menghasilkan permen jelly yang secara sensori tidak disukai oleh panelis.

### Uji Fisik (Tekstur)

Uji fisik adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sifat fisik atau karakteristik tekstur dari permen jelly yang dihasilkan. Uji fisik dilakukan dengan menggunakan alat yang akan menghasilkan data yang lebih akurat karena bersifat obyektif, berbeda dengan uji sensori (organoleptik) yang dilakukan dengan penilaian dari panelis yang bersifat subyektif (Peleg, 1983).

Pengujian sifat fisik atau karakteristik dari permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dilakukan dengan *Texture Profile Analysis* (TPA) menggunakan alat *Texture Analyzer Brookfield AMETEK CT-3-4500-115 CT3*. Probe yang digunakan adalah *cylindrical probe* berdiameter 36mm dengan *test speed* 2,0 mm, *strigger* 9,0 g dan *deformation* 8,0 mm. Pada penelitian ini, karakteristik atau parameter yang diukur adalah kekompakan, kekerasan, elastisitas, dan kelengketan, daya kunyah. Hasil uji lanjut BNT taraf 5% terhadap uji fisik (tekstur) permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisis sidik ragam kekerasan dan kekompakan menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap parameter kekerasan dan kekompakan permen jelly. Hal tersebut

Tabel 6. Hasil uji BNT uji fisik (tekstur) permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis BNT 5%

Perlakuan	Nilai Tengah Skor				
	Kekerasan (gf)	Kekompakan	Kelengketan (gf)	Elastisitas (mm)	Daya kunyah
T6	625,93 <sup>a</sup>	1,26 <sup>a</sup>	785,36 <sup>a</sup>	7,65 <sup>c</sup>	6005,22 <sup>a</sup>
T5	587,50 <sup>ab</sup>	1,24 <sup>a</sup>	729,01 <sup>ab</sup>	7,80 <sup>bc</sup>	5659,05 <sup>ab</sup>
T4	577,58 <sup>bc</sup>	1,22 <sup>ab</sup>	701,73 <sup>b</sup>	8,08 <sup>b</sup>	5657,09 <sup>ab</sup>
T3	536,33 <sup>cd</sup>	1,18 <sup>b</sup>	632,59 <sup>c</sup>	8,28 <sup>b</sup>	5231,86 <sup>b</sup>
T2	500,04 <sup>de</sup>	1,17 <sup>bc</sup>	584,85 <sup>cd</sup>	9,23 <sup>a</sup>	5394,47 <sup>b</sup>
T1	487,20 <sup>e</sup>	1,15 <sup>c</sup>	561,14 <sup>e</sup>	9,55 <sup>a</sup>	5325,58 <sup>b</sup>
BNT 5%	42,9904	0,0579	68,2798	0,4794	503,3633

Keterangan: Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

membuktikan bahwa terdapat perbedaan tingkat kekerasan dan kekompakan dari setiap proporsi temu mangga dan mangga arumanis pada pembuatan permen permen jelly yang dihasilkan.

Kekerasan adalah salah satu kriteria penting pada permen. Permen jelly mempunyai kriteria tingkat kekerasan yang relatif lunak sehingga lebih mudah apabila dikunyah. Penggunaan analisis tekstur penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kekerasan permen jelly. Menurut Suseno dkk (2008), kekerasan (*hardness*) dijelaskan sebagai gaya yang diberikan kepada objek atau produk pangan hingga terjadi perubahan (deformasi) pada objek. Semakin keras sampel permen jelly yang diuji maka daya tekan yang dibutuhkan juga semakin besar, hal ini bermakna sampel permen jelly tersebut memiliki tingkat kekerasan yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi mangga arumanis menyebabkan nilai kekerasan dan kekompakan meningkat. Buah mangga mengandung pektin yang mempunyai sifat asam dan dapat membentuk gel. Pembentukan gel terjadi melalui ikatan karboksil bebas dan hidrosil pektin dengan air. Pektin akan mengikat air dengan kuat dikarenakan adanya ikatan hidrogen yang menyebabkan air sulit lepas (Sari et al. 2012). Selain dipengaruhi pektin yang terkandung dalam

mangga arumanis, terdapat interaksi antara bahan pengental lain seperti karagenan dan gum arab. Hal ini akan menghasilkan nilai kekerasan dan kekompakan gel semakin meningkat karena banyak bahan pembentuk gel yang digunakan. Sehingga penelitian ini sejalan dengan Maryani et al. (2010) dan penelitian Wijayanti et al. (2015), bahwa semakin tinggi konsentrasi penstabil atau pengental yang digunakan maka kemampuan mengikat air akan semakin kuat sehingga dapat meningkatkan kemampuan pembentukan gel yang membuat permen jelly semakin kenyal dan nilai kekompakan semakin meningkat.

Menurut Harijino et al. (2001), panelis akan memberikan respon negatif terhadap permen jelly yang terlalu lunak. Tetapi, apabila permen jelly yang memiliki tekstur cenderung kaku dan keras juga menjadi tidak disukai oleh panelis. Sehingga permen jelly yang disukai panelis yaitu kenyal, tetapi relatif mudah putus jika digigit. Nilai kekerasan permen jelly pada penelitian berkisar antara 487,20 sampai 625,93 gf yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai kekerasan permen jelly komersial yaitu 1792,07 gf. Hal ini dikarenakan bahan pembentuk gel yang berbeda yaitu permen jelly komersial menggunakan gelatin (Udin, 2013).

Kelengketan merupakan salah satu karakteristik penting pada permen jelly.



Permen yang terlalu lengket akan sulit dikunyah dan tidak disukai panelis. Menurut Rosental (1999), kelengketan atau bisa disebut dengan *gummies / stickiness* adalah tenaga yang dibutuhkan untuk menghancurkan pangan semi pada menjadi bentuk yang siap ditelan. Kelengketan juga menggambarkan sifat perubahan bentuk benda yang dipengaruhi oleh gaya kohesi dan adhesi. Produk pangan seperti permen mempunyai kedua gaya kohesi dan adhesi yang sama-sama tinggi. Gaya kohesi yang semakin tinggi menyebabkan produk pangan menjadi kempal, kompak, tidak mudah pisah atau lepas satu sama lain (Andrawulan *et al.*, 2011). Hasil analisis sidik ragam kelengketan menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap parameter kelengketan permen jelly.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi sari buah mangga arumanis menyebabkan nilai kelengketan meningkat. Menurut Utomo *et al.* (2014), perbedaan penggunaan jumlah pengental dan formula dapat mempengaruhi kelengketan produk. Nilai kelengketan didapatkan dari kekerasan dikali dengan nilai kekompakan sehingga nilai kelengketan yang dihasilkan berbanding lurus dengan nilai kekerasan dan kelengketan. Hal ini sejalan dengan penelitian Oktavianti (2003), yang menghasilkan pengukuran tekstur kekerasan dan kelengketan, terdapat kecenderungan bahwa semakin keras suatu permen maka permen tersebut semakin lengket.

Elastisitas dideskripsikan sebagai laju suatu objek untuk kembali ke bentuk semula setelah diberi tekanan atau terjadi perubahan bentuk (deformasi) (Rosental,

1999). Elastisitas permen jelly dipengaruhi oleh bahan pembentuk gel yang digunakan dalam pembuatannya. Menurut Muawanah *et al.* (2012), kombinasi optimal dari bahan pembentuk gel akan membuat elastisitas permen yang kenyal dan mempunyai tekstur yang lembut. Berdasarkan Tabel 6, hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap parameter elastisitas permen jelly.

Nilai elastisitas permen jelly berbanding terbalik dengan nilai kekerasan. Semakin tinggi nilai kekerasan maka nilai elastisitas akan semakin kecil. Hal ini sesuai dengan Harijono *et al.* (2001), yaitu adanya kenaikan kekerasan gel juga disertai dengan penurunan elastisitasnya. Keadaan ini juga sejalan dengan hasil penelitian pada Tabel 6, elastisitas permen jelly semakin menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi mangga arumanis dalam campuran karagenan dan gum arab. Hal ini diduga terjadi karena sifat pektin yang berPH rendah (asam) yang dapat mengikat air dengan kuat. Selain itu, penggunaan karagenan yang berjenis kappa karagenan menghasilkan sifat gel yang kuat namun kaku dan memiliki tingkat sineresis yang tinggi (Imeson, 2000). Nilai elastisitas permen jelly temu mangga dan mangga arumanis masih dibawah permen jelly komersil yaitu 11,11mm (Udin, 2013). Perbedaan nilai elastisitas dikarenakan perbedaan senyawa penyusunnya karena permen jelly komersil biasanya menggunakan gelatin yang tersusun dari peptida yang mengakibatkan elastisitas lebih tinggi sedangkan kappa karagenan tersusun dari polisakarida (Pye, 1996 dalam Subaryono 2006).

Daya kunyah (*chewiness*) adalah gaya yang dibutuhkan untuk mengunyah atau menghancurkan objek menjadi bentuk yang siap ditelan. Daya kunyah juga dapat dikatakan dengan besarnya daya gigit yang dapat diperoleh dari hasil perkalian antara kelengketan (*gumminess*) dengan elastisitas (*springiness*) (Pertwi, 2018). Nilai daya kunyah yang semakin tinggi menandakan produk semakin kenyal. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada permen jelly berpengaruh nyata terhadap parameter daya kunyah permen jelly.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi sari mangga arumanis daya kunyah (*chewiness*) semakin tinggi. Nilai daya kunyah ini didapatkan dari hasil perkalian antara kelengketan dan elastisitas. Oleh karena itu semakin tinggi nilai kelengketan dan elastisitas nilai daya kunyah juga akan semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi pektin dalam sari buah mangga arumanis tingkat kekenyalan akan semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan karena dengan semakin meningkatnya konsentrasi pektin akan terbentuk struktur yang lebih kuat (Simanjuntak, 2015).

### **Penentuan Perlakuan Terbaik**

Pada penelitian ini penentuan perlakuan terbaik berdasarkan hasil nilai uji sensori dengan parameter aroma, warna, rasa, tekstur (kekenyalan) dan penerimaan keseluruhan yang meliputi tingkat kesuka-

an panelis terhadap permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Tabel 7 menunjukkan bahwa pemilihan perlakuan terbaik ditentukan dengan banyaknya tanda binda pada masing masing parameter. Pada perlakuan T1, T2 dan T3 tidak diperoleh tanda bintang, perlakuan T4 diperoleh satu tanda bintang. Perlakuan T6 diperoleh tiga tanda bintang. Perolehan tanda bintang tertinggi yaitu pada T5 (ekstrak temu mangga 60% : sari mangga arumanis 40%) dengan lima tanda bintang. Berdasarkan tanda bintang tersebut maka perlakuan terbaik ada pada perlakuan T5.

### **Penelitian Tahap II**

Penelitian tahap II yaitu penyimpanan produk permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada suhu ruang. Permen jelly dikemas dalam jar polipropilen (PP) yang tertutup rapat kemudian dilakukan penyimpanan. Selama penyimpanan dilakukan pengamatan setiap 7 hari sekali dan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Pengamatan yang dilakukan yaitu kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, total mikroba dan total kapang, aktivitas antioksidan dan uji fisik (tekstur). Data yang diperoleh akan dijelaskan dalam bentuk deskripsi. Berikut adalah pemaparan hasil pengamatan pada penelitian tahap II.

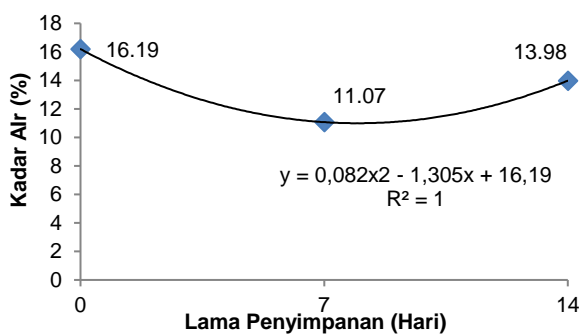
### **Kadar Air**

Kadar air merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan

Tabel 7. Rekapitulasi pemilihan perlakuan terbaik permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Parameter	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Aroma	3,48 <sup>c</sup>	3,52 <sup>c</sup>	3,67 <sup>bc</sup>	3,69 <sup>b</sup>	3,94 <sup>a*</sup>	3,86 <sup>a*</sup>
Warna	2,46 <sup>d</sup>	2,62 <sup>c</sup>	3,71 <sup>b</sup>	3,86 <sup>b</sup>	4,30 <sup>a*</sup>	4,21 <sup>a*</sup>
Rasa	2,50 <sup>e</sup>	3,07 <sup>d</sup>	3,56 <sup>c</sup>	3,73 <sup>b</sup>	3,87 <sup>ab*</sup>	3,91 <sup>a*</sup>
Tekstur (Kekenyalan)	2,62 <sup>d</sup>	3,07 <sup>c</sup>	3,61 <sup>b</sup>	3,72 <sup>ab*</sup>	3,82 <sup>a*</sup>	3,64 <sup>b</sup>
Penerimaan keseluruhan	2,39 <sup>f</sup>	3,03 <sup>e</sup>	3,51 <sup>d</sup>	3,90 <sup>c</sup>	4,50 <sup>a*</sup>	4,30 <sup>b</sup>

untuk mengetahui tingkat ketahanan produk. Kadar air yang tinggi akan membuat bakteri, jamur dan mikroba lainnya berkembang sehingga mengakibatkan perubahan kimia yang dapat menurunkan mutu bahan pangan. Grafik hubungan lama penyimpanan dan kadar air permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis (Gambar 2), menunjukkan bahwa permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dengan formulasi ekstrak temu mangga 60% : sari mangga arumanis 40% dapat bertahan selama 14 hari pada suhu ruang.



Gambar 2. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan kadar air permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa, kadar air permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis tertinggi yaitu sebesar 16,19% pada hari ke-0 penyimpanan. Kadar air pada hari ke-0 tersebut masih memenuhi batas standar mutu SNI 02-3547-2008 dengan kadar air permen jelly maksimal 20%. Pada Gambar 2 dapat dilihat terjadi penurunan kadar air pada hari ke-7 dan kenaikan kembali pada hari ke-14. Penurunan kadar air ini terjadi karena adanya sineresis pada permen jelly. Sineresis merupakan peristiwa keluarnya air atau merembesnya cairan dari suatu gel (Winarno, 2008). Permen jelly mengalami sineresis karena gel yang dihasilkan oleh kappa karagenan bersifat mudah pecah yang ditandai dengan tingginya sineresis (Herawati, 2018).

Untuk mengurangi dampak sineresis, dilakukan pelapisan pada permen jelly berupa gula kastor. Gula kastor merupakan gula pasir yang butiran kristalnya diperkecil dan mempunyai fungsi yang sama dengan gula pasir yaitu dapat mengurangi sampai menghilangkan sineresis karena gula pasir dapat mengikat air yang keluar dari jelly (Satuhu, 2004).

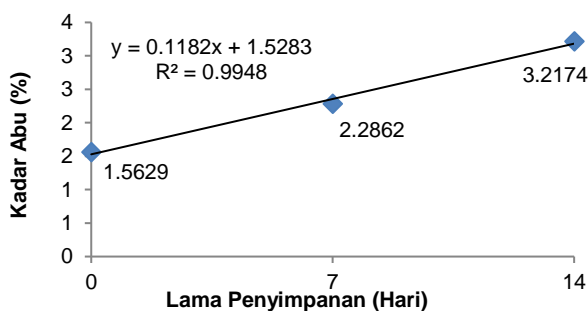
Kenaikan kembali kadar air permen jelly temu mangga dan sari buah mangga arumanis terjadi karena permen jelly dan gula kastor bersifat higroskopis. Higroskopis adalah kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungannya baik melalui absorpsi maupun adsorpsi. Hal ini terjadi jika kelembapan lingkungan yang tinggi, bahan pangan akan menyerap sejumlah air yang ada disekitar lingkungan untuk menyesuaikan dengan kelembapan relatif lingkungan. Sehingga menyebabkan kadar air mengalami kenaikan. Selain itu, kenaikan kadar air disebabkan oleh berbagai reaksi yang terjadi selama penyimpanan seperti oksidasi lemak yang menghasilkan uap air, reaksi biokimia dan mikrobiologi yang berlangsung selama proses penyimpanan. Perbedaan karakteristik kemasan yang digunakan juga mempengaruhi perpindahan uap air yang terbentuk. Permeabilitas kemasan akan berpengaruh pada laju transmisi uap air. Semakin kecil laju transmisi uap air kemasan akan semakin sedikit jumlah uap air yang dapat menembus bahan.

Menurut Pantastico, 1988 dalam Hartatik (2007), menyatakan plastik PP memiliki permeabilitas yang rendah terhadap uap air dan gas dan dapat mengurangi kontak antara bahan dan O<sub>2</sub>. Selama masa penyimpanan, kadar air permen jelly temu mangga dan sari buah mangga arumanis yang dikemas jar plastik PP masih berada dibawah kadar air

maksimum permen jelly yang disyaratkan dalam SNI 02-3547-2008. Semakin tinggi kadar air permen jelly ekstrak temu mangga dan mangga arumanis, semakin mudah terjadi kerusakan pada permen jelly yang diakibatkan oleh mikro-organisme.

**Kadar Abu**

Menurut Winarno (2008), kandungan bahan makanan merupakan organanik dan air yang hampir mencapai 96% dan sisanya adalah unsur mineral. Unsur mineral dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Sehingga abu merupakan residu organik dari pembakaran bahan-bahan organik. Pada proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar namun zat anorganiknya tidak sehingga disebut abu.



Gambar 3. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan kadar abu permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

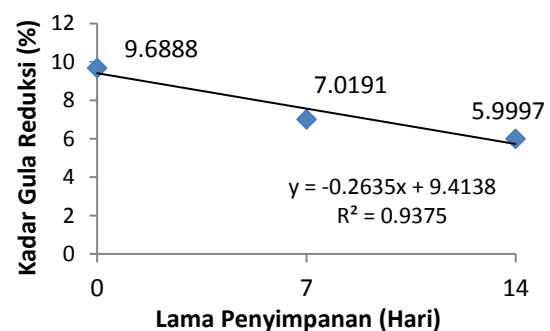
Berdasarkan grafik dalam Gambar 3 kadar abu dalam penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis mengalami kenaikan 0,11 setiap penambahan 1 hari penyimpanan. Syarat mutu SNI 02-3547-2008 kadar abu maksimal yaitu 3%. Pada grafik pada penyimpanan hari ke-14 kadar abu mengalami peningkatan sampai 3,2174% yang mengakibatkan sudah tidak memenuhi syarat SNI 02-3547-2008.

Peningkatan kadar abu disebabkan karena terjadi berbagai reaksi selama penyimpanan seperti oksidasi lemak, reaksi biokimia dan mikrobiologi. Selain itu,

penggunaan karagenan juga dapat meningkatkan kadar abu. Menurut Winarno (2008), karagenan memiliki kandungan unsur-unsur mineral makro yaitu kalsium sebesar 186,00 ppm dan fosfor sebesar 2,76 ppm serta unsur mineral mikro yaitu besi sebesar 2,12ppm. Tingginya mangga arumanis yang mengandung pektin juga turut meningkatkan kadar abu. Semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan maka kadar abusemakin meningkat. Hal ini disebabkan jumlah pektin yang semakin meningkat mampu mengikat lebih banyak mineral dari bahan, air, dan padatan-padatan sehingga meningkatkan kadar abu (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

**Kadar Gula Reduksi**

Kadar gula reduksi dilakukan dengan menggunakan metode *luff school*. Gula reduksi merupakan golongan gula yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerimaan elektron, seperti glukosa, fruktosa, laktosa dan maltosa. Grafik hubungan antara kadar gula reduksi dan lama penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan kadar gula reduksi permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan kadar gula reduksi (Gambar 4), terjadi penurunan kadar gula

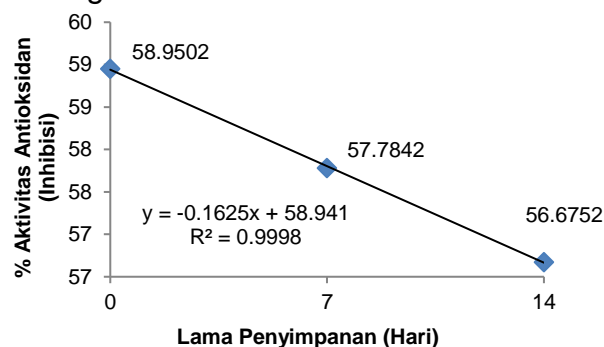
reduksi selama penyimpanan pada suhu ruang. Penurunan kadar gula reduksi terjadi sebesar 0,263% setiap penambahan 1 hari masa penyimpanan. Kadar gula reduksi pada hari ke-0 yaitu 9,68 % dan menurun menjadi 7,019% pada hari ke-7 dan menurun kembali pada hari ke-14 menjadi 5,99%.

Kadar gula reduksi selama penyimpanan tidak stabil dan mengalami penurunan tiap harinya. Penurunan gula reduksi pada penyimpanan suhu ruang disebabkan oleh perbedaan kadar air dan aktivitas metabolisme. Perubahan kadar gula reduksi selama penyimpanan diduga disebabkan oleh terjadinya pemecahan karbohidrat. Oleh karena itu semakin lama penyimpanan, maka kadar gula reduksi makin cenderung menurun.

### **Aktivitas Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menghitung persen inhibisi antioksidan dalam permen jelly yang dapat menangkap radikal bebas. Persen inhibisi (% inhibisi) menggambarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam sampel untuk menangkap radikal bebas pada konsentrasi larutan uji. Naiknya % inhibisi dipengaruhi oleh menurunnya nilai absorbansi DPPH yang dihasilkan oleh sampel. Hal ini mengakibatkan semakin tinggi konsentrasi sampel, maka semakin kecil nilai absorbansinya, sehingga mengakibatkan % inhibisi semakin naik. Grafik hubungan antara kadar aktivitas antioksidan dan lama penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat dilihat pada Gambar 5. Menurut Wulansari dan Chairul (2011), mengatakan bahwa aktivitas antioksidan yang tinggi memiliki nilai aktivitas diatas 50%, aktivitas sedang memiliki nilai aktivitas 20 sampai 50% dan

aktivitas rendah memiliki nilai aktivitas kurang dari 20%.



Gambar 5. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan aktivitas permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

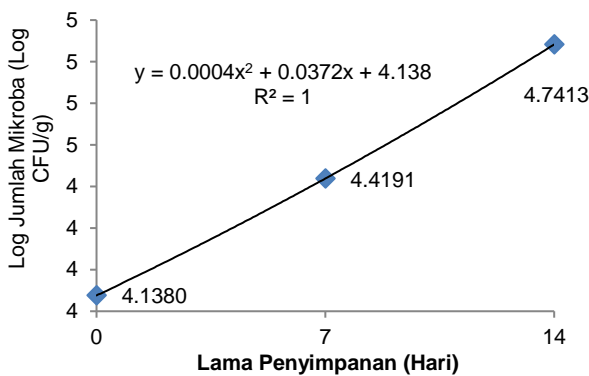
Pada Gambar 5 terdapat grafik hubungan antara kadar aktivitas antioksidan dan lama penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Pada grafik tersebut terjadi penurunan kadar aktivitas antioksidan yaitu 59,95% (hari ke-0) menjadi 56,67% (hari ke-14). Nilai kadar aktivitas antioksidan ini termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan tinggi walaupun mengalami penurunan 0,162% tiap satu harinya. Penurunan aktivitas antioksidan diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti cahaya, oksigen, pH, suhu dan kemasannya.

### **Total Mikroba dan Total Kapang**

Menurut Syah (2012), pangan memiliki mutu meliputi mutu fisik, sensori, kimia, nilai gizi dan mikrobiologi. Standar mikrobiologi merupakan parameter yang tidak terlihat dimata tetapi sangat menentukan keamanan dan daya tahan produk pangan. Produk yang standar mikrobiologi menyimpang akan lebih mudah rusak dan umur simpan lebih cepat. Mutu mikrobiologi juga dijadikan sebagai indikator kebersihan dan higienitas proses produksi (Shewfelt, 2014). Grafik hubungan antara lama penyimpanan dengan total mikroba permen jelly ekstrak

temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada Gambar 5 menunjukkan terjadi peningkatan total mikroba selama penyimpanan pada suhu ruang.

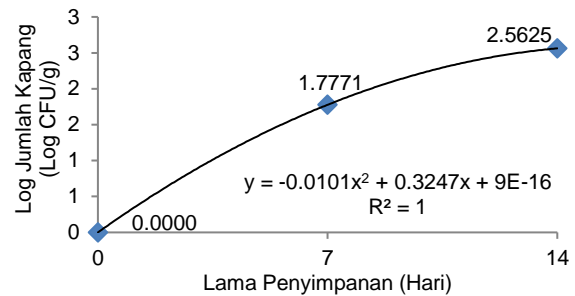
Total mikroba dalam standar SNI 3547-02-2008 yaitu  $5 \times 10^4$  atau sama dengan log 4,69 CFU/g. Berdasarkan Gambar 14 terlihat bahwa total mikroba permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis mengalami peningkatan selama penyimpanan. Permen jelly penyimpanan hari ke-0 sudah didapatkan mikroba sebanyak log 4,13 CFU/g dan mengalami kenaikan pada penyimpanan hari ke-7 sebesar log 4,42 CFU/g dan penyimpanan hari ke-14 yaitu log 4,74 CFU/g.



Gambar 5. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan total mikroba permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis hari ke-0 sudah mikroba. Hal ini diduga berasal dari udara disekitar ruangan, alat-alat pengolahan dan kemasan yang kurang steril. Penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada hari ke-0 dan hari ke-7 masih sesuai standar SNI 3547-02-2008 tetapi pada hari ke-14 sudah melewati standar SNI (tidak memenuhi standar SNI). Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa setiap penambahan 1 hari penyimpanan akan meningkatkan total mikroba sebesar log 0,043 CFU/g.

Grafik hubungan antara lama penyimpanan dengan total kapang permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis pada Gambar 6 menunjukkan terjadi peningkatan total kapang selama penyimpanan pada suhu ruang.



Gambar 6. Grafik hubungan antara lama penyimpanan dan total kapang permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa pada penyimpanan hari ke-0 tidak ditemukan kapang. Pertumbuhan kapang mulai terlihat pada penyimpanan hari ke-7 dan mengalami kenaikan pada hari ke-14. Total kapang dalam standar SNI 3547-02-2008 yaitu maksimal  $1 \times 10^2$  atau sama dengan log 2 CFU/g. Penyimpanan permen jelly dari hari ke-0 sampai hari ke-7 masih dalam standar SNI dengan total kapang 0 dan log 1,77 CFU/g. Pada Gambar 15 dapat dilihat bahwa setiap penambahan 1 hari penyimpanan akan meningkatkan total mikroba sebesar log 0,183 CFU/g. Kenaikan total mikroba dan kapang dipengaruhi berbagai faktor seperti kadar air, suhu, dan jenis kemasan. Kadar air pada permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembapan udara sekitarnya, bila kadar air produk rendah sedangkan RH dilingkungannya tinggi maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga kadar air bahan menjadi tinggi (Winarno, 2008). Mikroba perusak pangan (mikroba mesofil) biasanya tumbuh baik pada suhu ruang atau suhu kamar. Selain kadar air dan suhu, kemasan juga harus



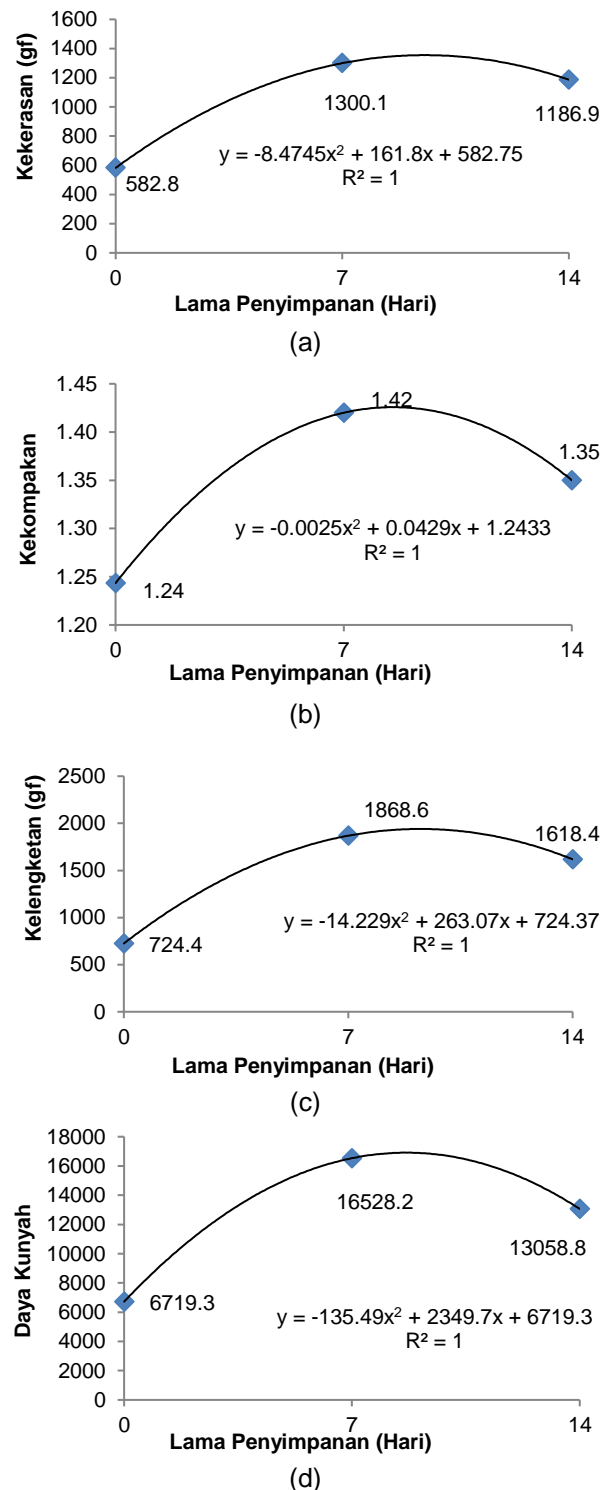
diperhatikan dalam pengolahan produk pangan karena akan menentukan lama penyimpanan. Menurut Susilawati dan Dewi (2011), uap air dari luar kemasan akan masuk kedalam kemasan dan produk yang dikemas. Hal ini disebabkan daya penetrasi gas oksigen dan uap air pada kemasan.

Menurut Waluyo (2007), kapang bersifat mesofilik yaitu tumbuh pada suhu kamar. Suhu optimum pada kebanyakan kapang sekitar 25-30° C. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan dimana suhu penyimpanan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis adalah pada suhu kamar sehingga sangat dimungkinkan bagi pertumbuhan kapang. Kapang memproduksi enzim hidrolitik, oleh karena itu dapat tumbuh pada makanan yang mengandung pati, pektin, protein dan lipid (Waluyo, 2007). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan dimana permen jelly ekstrak temu mangga dan mangga arumanis mengandung air, abu, karbohidrat dan pektin.

**Uji Fisik (Tekstur)**

Uji fisik (tekstur) permen jelly selama penyimpanan pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa parameter seperti kekerasan, elastisitas, kekompakan, dan kelengketan, daya kunyah. Naiknya nilai kekerasan menandakan bahwa permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis menjadi lebih keras. Semakin besar nilai kekerasan, semakin keras atau alot permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Kenaikan nilai kekerasan didasarkan pada kadar air permen jelly. Semakin sedikit kadar air nilai kekerasan akan semakin tinggi dan semakin keras. Grafik hubungan antara uji fisik (tekstur) dan lama penyim-

panan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat dilihat pada Gambar 7.

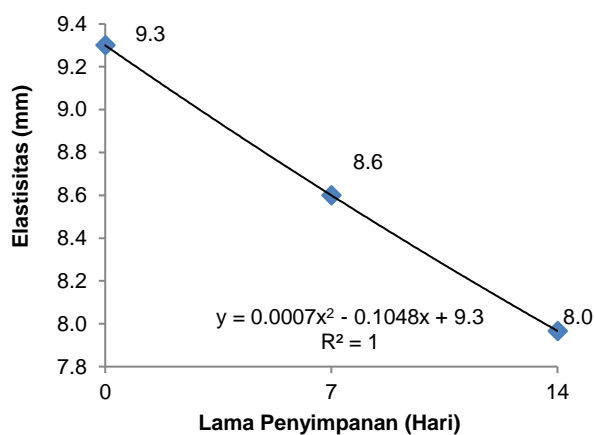


Gambar 7. Perubahan fisik (tekstur) permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis selama penyimpanan: (a) kekerasan, (b) kekompakan, (c) kelengketan, (d) daya kunyah.

Berdasarkan Gambar 7, terjadi kenaikan dan penurunan pada parameter

kekompakan, kelengketan dan daya kunyah. Menaiknya parameter kekompakan, kelengketan dan daya kunyah terjadi pada penyimpanan hari ke-7 dengan nilai 1,42 ; 1868,6gf dan 16528,2. Hal ini terjadi karena menurunnya kadar air akibat terjadi sineresis permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis.

Pada penyimpanan hari ke-14 permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis parameter kekompakan, kelengketan dan daya kunyah mengalami penurunan dengan nilai secara berturut yaitu 1,35 ; 1618,4 dan 13058,8. Hal ini terjadi karena meningkatnya kadar air akibat kemampuan higroskopis dari permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Selain itu, menurunnya nilai parameter kekompakan, kelengketan dan daya kunyah juga disebabkan oleh kemasan PP.



Gambar 8. Perubahan fisik (elastisitas) permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis selama penyimpanan

Berdasarkan Gambar 8, nilai elastisitas mengalami penurunan 0,095 mm setiap penambahan satu harinya. Penurunan nilai elastisitas ini disebabkan oleh kadar air permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga selama penyimpanan. Tidak terjadinya kenaikan elastisitas pada hari ke-14 diduga karena perubahan struktur nilai kekerasan yang

terjadi. Permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga selama penyimpanan pada hari ke-14 pada parameter kekerasan walaupun terjadi kenaikan kadar air tekstur yang dihasilkan tetap keras (alot).

### **Penentuan Perlakuan Terbaik Selama Penyimpanan**

Permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis terbaik dilakukan penyimpanan untuk mengetahui lama simpan produk pada suhu ruang. Penentuan perlakuan terbaik permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis selama penyimpanan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan parameter yang menjadi acuan untuk menentukan lama simpan dan dibandingkan dengan SNI 3547-02-2008. Tabel 8 menunjukkan bahwa pemilihan perlakuan terbaik ditentukan dengan banyaknya tanda bintang pada setiap parameter. Penyimpanan pada hari ke-0 dan hari ke-7 diperoleh 6 tanda bintang dan penyimpanan pada hari ke-14 diperoleh 3 tanda bintang. Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan pada penyimpanan hari ke-7 karena sesuai dengan standar SNI 3547-02-2008 permen jelly yang telah ditetapkan.

Penentuan lama simpan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis berdasarkan analisis dari setiap parameter yang telah ditetapkan SNI 3547-02-2008. Kadar air, kadar abu, gula reduksi, total mikroba dan total kapang merupakan parameter utama yang menentukan lama simpan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis. Kadar air dan gula reduksi sampai penyimpanan hari ke-14 masih memenuhi standar SNI 3547-02-2008 yaitu maksimal 20%.



Tabel 8. Rekapitulasi hasil pengamatan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis selama penyimpanan

Parameter	Hasil			SNI 3547-02-2008
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	
Kadar air	16,19*	11,07*	13,98*	Maks 20% (b/b)
Kadar abu	1,57*	2,28*	3,21	Maks 3.0 % (b/b)
Gula reduksi	9,69*	7,02*	5,80*	Maks 20 % (b/b)
Aktivitas antioksidan	58,95*	57,78*	56,68*	-
Total mikroba	1,43x10 <sup>4</sup> *	2,74x10 <sup>4</sup> *	5,67x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>4</sup> koloni/g
Total kapang	0*	6x10*	3,76x10 <sup>2</sup>	Maks 10 <sup>2</sup> koloni/g

Keterangan : \*= perlakuan terbaik pada parameter tersebut

Kadar abu, total mikroba dan total kapang pada penyimpanan hari ke-14 sudah tidak memenuhi SNI 3547-02-2008 yaitu maksimal 3%, 5x10<sup>4</sup> koloni/g dan Maks 10<sup>2</sup>koloni/g. Kandungan antioksidan dalam permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga selama penyim-panan mengalami penurunan tetapi masih dalam tingkat keaktifan tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, permen jelly dengan penyimpanan suhu ruang terbaik pada hari ke-7 dan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat disimpan selama 7-14 hari pada suhu ruang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tahap satu permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis mendapatkan perlakuan terbaik pada perlakuan T5 (ekstrak temu mangga 60% : sari buah mangga arumanis 40%) dan penelitian tahap ke dua permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga arumanis dapat bertahan selama 7 hari. Perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan T5 (ekstrak temu mangga 60% : sari buah mangga arumanis 40%) yang menghasilkan aroma dengan skor 3,94 (suka), skor warna 4,30 (sangat suka), skor rasa 3,87 (suka), skor tekstur (kekenyalan) 3,82 (suka) dan skor penerimaan keseluruhan 4,50 (sangat suka). Permen jelly ekstrak temu mangga

dan sari buah mangga perlakuan T5 (ekstrak temu mangga 60% : sari buah mangga arumanis 40%) dapat bertahan selama 7 hari pada penyimpanan suhu ruang dengan kadar air sebesar 11,07%, kadar abu 2,28%, gula reduksi 7,20%, aktivitasd antioksidan 57,78%, total mikroba 2,74x10<sup>4</sup> koloni/g dan total kapang 6x10 koloni/g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariviani, S., Andriani, M. A. M., dan Yani, F., 2013. Potensi Temu Mangga (*Curcuma Mangga Val*) sebagai Minuman Fungsional. Jurnal Tekno sains Pangan 2(3), 27-33.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. Standar Nasional Indonesia Kembang Gula-Bagian 2: Lunak. SNI 3547.2-2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 48 hlm.
- Esvandiari, 2002. Pengaruh Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoaria* Christ. Rosc.) dan Kunir Putih (*Curcuma mangga Val.*) pada Pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Herawati, H., 2018. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan dan Non pangan Bermutu. Jurnal Litbang Pertanian 37(01), 17-25.

- Hariana, A., 2006. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Seri 3. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Harijono, Joni, O. K., dan Setyo A. M., 2001. Pengaruh Kadar Karagenan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly. Jurnal Teknologi Pertanian 2 (2), 110-116.
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., Sukandar, D., Radiastuti, N., 2012. Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) dalam Proses Formulasi Permen Jelly. Valensi 2(4), 526-533.
- Oktavianti, S., 2003. Kajian Formulasi dan Tekstur Produk pada Pembuatan Permen Lunak Gula Merah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Queiroz, C., Mendes Lopes, M.L., Fialho, E., and Valente-Mesquita, V.L., 2008. Polyphenol Oxidase: Characteristics and Mechanisms of Browning Control. Food Reviews International 24(4), 361-375.
- Satuhu, S., 2004. Penanganan dan Pengolahan Buah. Jakarta. Penerbar Swadaya.
- Shewfelt, R. L. 2014. Pengantar Ilmu Pangan. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Simanjuntak, R. D. 2015. Uji Daya Terima Selai Kulit Jeruk Manis Dan Nilai Gizinya. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Subaryono dan Utomo, B.S.B., 2006. Penggunaan Campuran Karagenan dan Konjak dalam Pembuatan Permen Jelli. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan 1(1), 19-26.
- Susilawati dan Dewi, P. C., 2011. Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap sifat kimia, mikrobiologi dan organoleptik permen caramel susu kambing. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian 16(1), 1-13.
- Syah, D., 2012. Pengantar Teknologi Pangan. IPB Press. Bogor.
- Udin, F., 2013. Kajian Pengaruh Penggunaan Campuran Karagenan dan Konjak, dan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) terhadap Karakteristik Permen Jelly. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Waluyo, L., 2007. Mikrobiologi Umum. UMM Press. Malang.
- Winarno, F. G., 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Wulansari, D., dan Chairul, 2011. Penapisan Aktivitas Antioksidan dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1Picrylhydrazyl (DPPH). Majalah Obat Tradisional 16(1), 22 – 25.