

## PENGARUH PERBANDINGAN YOGHURT DENGAN EKSTRAK BUAH JAMBU BIJI MERAH DAN PERBANDINGAN ZAT PENSTABIL TERHADAP MUTU PERMEN JELLY

*(The Effect of Ratio of Yoghurt with Red Fleshed Guava Extract and Stabilizer Ratio on The Quality of Soft Candy)*

Andi Wijaya\*, Herla Rusmarilin\*, Zulkifli Lubis\*

\*Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan  
Jl. Prof.A.Sofyan No. 3 Kampus USU Medan, HP. 083199361755  
Email: andiq5@yahoo.com

Diterima 24 September 2012/Disetujui 15 November 2012

### ABSTRACT

*This research was conducted to find the effect of ratio of yogurt with red fleshed guava extract and stabilizer ratio on the quality of soft candy. The research had been performed using factorial completely randomized design with two factors, i.e ratio of yogurt with red fleshed guava extract (Y): (40%:60%), (30%:70%), (20%:80%), and (10%:90%), and stabilizer ratio (seaweed:carrageenan) (A) : (1:4), (2:3), (3:2), and (4:1). Parameters analyzed were moisture content, vitamin C content, total acid, total soluble solid (TSS), protein content, total microbe, and organoleptic values (colour, flavor and taste, and texture). The results showed that the ratio of yogurt with red fleshed guava extract had highly significant effect on moisture content, vitamin C content, total acid, total soluble solid (TSS), protein content, total microbe, and colour, flavor and taste, and texture. Stabilizer ratio also had highly significant effect on moisture content, vitamin C content, total acid, total soluble solid (TSS), protein content, total microbe, colour, flavor and taste, and texture. The interaction of the two factors had highly significant effect on vitamin C content, protein content, and texture. The ratio of yogurt with red fleshed guava extract of 20%:80% and stabilizer ratio of (1:4) produced the best quality of soft candy.*

**Keywords :** *Soft Candy, Ratio of Yogurt with Red Fleshed Guava Extract, and Stabilizer Ratio.*

### PENDAHULUAN

Dewasa ini, permen jelly banyak disukai oleh semua kalangan, mulai dari tingkat anak-anak hingga dewasa. Karena selain rasanya yang enak, manfaatnya sebagai pangan fungsional merupakan makanan sumber alternatif untuk kesehatan. Di samping itu, pangan fungsional diharapkan juga dapat mencukupi asupan gizi. Permen jelly dapat diolah dari buah dan sayuran dan juga dari ikan segar, yang diharapkan mampu memberikan asupan gizi di dalam tubuh.

Yoghurt merupakan makanan probiotik yang baik untuk kesehatan pencernaan manusia, karena mengandung bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selain itu, yoghurt juga mengandung nilai nutrisi yang lebih baik daripada susu segar, karena yoghurt dapat dikonsumsi bagi penderita intoleran laktosa (Hidayat, dkk., 2006).

Buah jambu biji segar memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, karena kandungan vitamin C-nya yang lebih besar dibandingkan buah lainnya (Wirakusumah, 2000). Maka dari itu, buah jambu biji dapat bersifat anti-oksidan yang dapat menangkal senyawa radikal bebas di dalam tubuh. Namun pengolahan buah jambu biji masih terbatas, untuk itu perlu adanya inovasi pengolahan dari buah jambu biji.

Dalam pembuatan permen jelly, dibutuhkan zat penstabil atau penggel yang berfungsi untuk membuat tekstur menjadi kenyal. Agar-agar merupakan senyawa hidrokoloid yang mengandung agarosa dan agaropektin serta dapat membentuk gel (Cahyadi, 2009). Selain itu, karagenan juga merupakan senyawa hidrokoloid yang memiliki sifat reversibel dan struktur lebih kokoh daripada agar-agar. Sifat inilah yang digunakan dalam pengolahan pangan sebagai penstabil ataupun sebagai pembentuk gel (An Nullman's, 1998).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah jambu biji merah yang diperoleh dari daerah Sei Mencirim Kec. Medan Sunggal, sedangkan yoghurt, agar-agar, karagenan, gelatin dan gula diperoleh dari pasar sore Padang Bulan Medan.

### Persiapan bahan dan instrumentasi penelitian

Pelaksanaan persiapan penelitian meliputi (1) pembuatan starter yoghurt dengan 3 kali pasasi, (2) pembuatan yoghurt, (3) ekstraksi buah jambu biji merah. Reagensia yang digunakan dalam penelitian ini adalah iodine (I<sub>2</sub>) 0,01 N, pati 1%, NaOH 0,01 N, indikator phenolphthalein 1%, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> : CuSO<sub>4</sub> (1:1), asam sulfat 0,02 N, NaOH 0,02 N, NaOH 40%, asam sulfat pekat, indikator mengsel dan akuades. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk ekstraksi buah yaitu pisau, blender, kain saring, piring, sendok makan, oven, timbangan. Peralatan yang digunakan untuk analisis mutu permen jelly yoghurt meliputi timbangan analitik, oven, buret, erlenmeyer, beaker glass, handrefraktometer, pipet tetes, tabung kjedahl, gelas ukur, destilasi, hot plate, desikator, dan peralatan gelas lainnya.

### Pembuatan permen jelly

Pembuatan permen jelly dengan 4 konsentrasi yaitu perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah (Y<sub>1</sub> = 40% : 60%, Y<sub>2</sub> = 30% : 70%, Y<sub>3</sub> = 20% : 80%, Y<sub>4</sub> = 10% : 90%) dan perbandingan zat penstabil dengan 4 konsentrasi (agar-agar:karagenan): A<sub>1</sub> = 4:1, A<sub>2</sub> = 3:2, A<sub>3</sub> = 2:3, A<sub>4</sub> = 1:4. Proses pembuatan permen jelly dapat dilihat pada Gambar 1.

### Analisis Mutu

Analisis permen jelly meliputi penentuan kadar air (metode oven) (AOAC, 1995), penentuan kadar vitamin C (Jacobs, 1958), penentuan total asam (Ranganna, 1978), penentuan total soluble solid (TSS) (AOAC, 1995), penentuan kadar protein (metode Kjeldahl, AOAC, 1995), penentuan total mikroba metode total plate count (Fardiaz, 1992), organoleptik aroma dan rasa (numerik) (Soekarto, 1985), organoleptik warna (numerik) (Soekarto, 1985), dan uji organoleptik tekstur (numerik) (Soekarto, 1985).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah terhadap kadar air (%), kadar vitamin C (mg/100 g bahan), dan total asam (%)

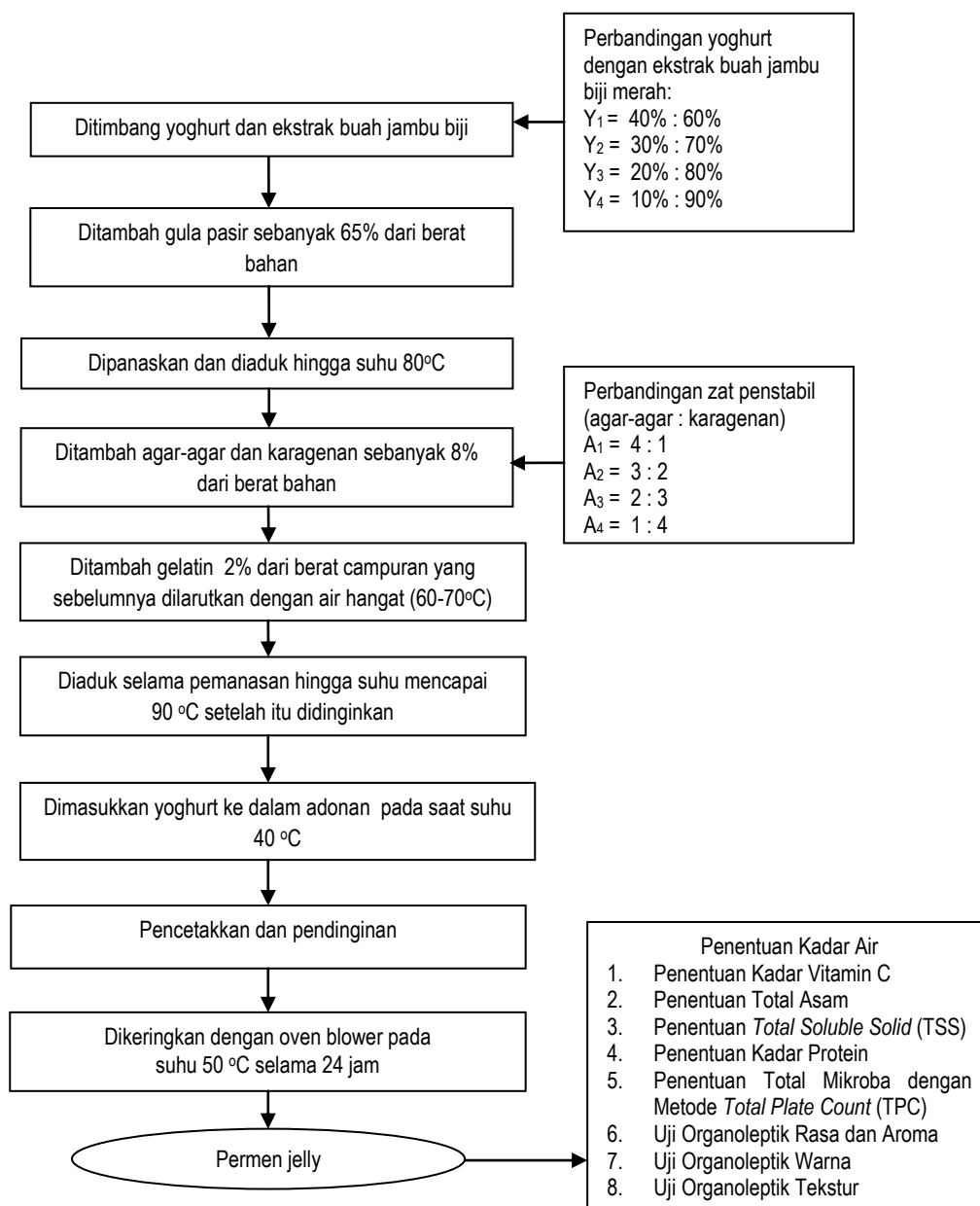
Perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air, kadar vitamin C, dan total asam permen jelly yang dihasilkan, seperti disajikan pada Tabel 1.

Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan Y<sub>4</sub> (10%:90%) yaitu sebesar 22,293% dan terendah terdapat pada perlakuan Y<sub>1</sub> (40%:60%) yaitu sebesar 20,184%. Semakin tinggi perbandingan ekstrak buah jambu biji merah yang ditambahkan maka kadar air semakin meningkat. Terjadinya peningkatan kadar air disebabkan oleh adanya jumlah air yang ditambahkan pada ekstraksi buah yaitu dengan perbandingan 1:2 (buah:air), selain itu kandungan air pada jambu biji juga cukup tinggi yaitu sebesar 86% (Direktorat Gizi Depkes RI, 1981).

Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan Y<sub>4</sub> (10%:90%) yaitu sebesar 30,37 mg/100 g bahan dan terendah terdapat pada Y<sub>1</sub> (40%:60%) yaitu sebesar 19,74 mg/100 g bahan. Semakin tinggi perbandingan ekstrak buah jambu biji merah terhadap yoghurt maka kadar vitamin C semakin meningkat. Hal ini karena di dalam buah jambu biji merah banyak mengandung vitamin C sebagaimana dinyatakan oleh Ashari (1995) yang menyatakan bahwa setiap 100 g daging buahnya mengandung air sebanyak 83,3 g, protein 1 g, lemak 0,4 g, pati 6,8 g, serat 3,8 g, abu 0,7 g, dan vitamin C 337 mg. Kandungan vitamin C bervariasi antara 10-2000 mg/100 g buah, namun tergantung pada kultivar serta kondisi lingkungan setempat.

Total asam tertinggi terdapat pada perlakuan Y<sub>4</sub> (10%:90%) yaitu sebesar 1,78% dan terendah terdapat pada perlakuan Y<sub>1</sub> (40%:60%) yaitu sebesar 0,85%. Semakin tinggi perbandingan ekstrak buah jambu biji merah yang ditambahkan maka total asam semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena asam-asam yang terlarut dalam air pada bahan tersebut terikat dalam bentuk gel oleh senyawa hidrokoloid sehingga semakin banyak ekstrak buah jambu biji merah yang ditambahkan maka total asam juga semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anggadiredja dkk. (2006) yang menyatakan bahwa senyawa hidrokoloid sangat diperlukan keberadaannya dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil

(stabilizer), pengemulsi (emulsifier), pensuspensi (suspending agent), dan pendispersi.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan permen jelly dari ekstrak buah jambu biji dan yoghurt

Tabel 1. Pengaruh perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah terhadap kadar air (%), kadar vitamin C (mg/100 g bahan), dan total asam (%)

Perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah	Kadar air (%)	Kadar vitamin C (mg/100 g bahan)	Total asam (%)
Y <sub>1</sub> = 40%:60%	20,184 cB	19,74 cC	0,85 cC
Y <sub>2</sub> = 30%:70%	20,995 bB	23,48 bB	0,91 cC
Y <sub>3</sub> = 20%:80%	21,706 aA	24,29 bB	1,10 bB
Y <sub>4</sub> = 10%:90%	22,293 aA	30,37 aA	1,78 aA

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

### Pengaruh perbandingan zat penstabil terhadap kadar air (%), kadar vitamin C (mg/100 g bahan), dan total asam (%)

Dari daftar analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa penambahan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air, kadar vitamin C, dan total asam permen jelly yang dihasilkan, seperti disajikan pada Tabel 2.

Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan  $A_4$  (1:4) yaitu sebesar 22,675% dan terendah terdapat pada  $A_1$  (4:1) yaitu sebesar 20,350%. Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka kadar air semakin meningkat. Terjadinya peningkatan kadar air disebabkan karena karagenan dapat mengikat air dalam bentuk suspensi di dalam bahan, sehingga semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka semakin banyak pula air yang terikat dan karagenan bersifat reversibel. Sebagaimana dalam pernyataan Phillips dan Williams (2000) yang menyebutkan bahwa gel karagenan dapat bersifat berubah bentuk kembali atau reversibel. Gel ini stabil pada suhu kamar tetapi dapat mencair kembali dengan pemanasan 5-20°C di atas suhu peng-gelan. Pada pendinginan karagenan akan kembali dalam bentuk gel.

Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan  $A_4$  (1:4) yaitu sebesar 28,44 mg/100 g bahan dan terendah terdapat pada  $A_1$  (4:1) yaitu sebesar 20,72 mg/100 g bahan. Semakin tinggi perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka kadar vitamin C semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena vitamin C yang terlarut dalam air pada bahan terikat dalam bentuk gel sehingga karagenan dapat mempertahankan kadar vitamin C. Selain itu, jika penggunaan jumlah karagenan lebih banyak, reaktivitasnya terhadap protein susu semakin tinggi yang dapat membentuk gel yang kuat dan stabil (Furia (1972) dalam Rasyid, 2003). Disamping itu, karagenan merupakan polisakarida yang terdiri dari asam galakturonat dan berfungsi sebagai *stabilizer* (Winarno, 1992).

Total asam tertinggi terdapat pada perlakuan  $A_4$  (1:4) yaitu sebesar 1,50% dan terendah terdapat pada  $A_1$  (4:1) yaitu sebesar 0,94%. Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka total asam semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang bersifat dapat membentuk gel. Sementara itu, asam-asam yang terkandung di dalam jambu biji merah merupakan zat yang dapat larut dalam air, sehingga karagenan mampu mengikat asam atau zat-zat lain yang bersifat polar dalam bentuk gel dan dapat melindungi komponen gizi terhadap kerusakan oksidasi (Istini, dkk., 1985).

Tabel 2. Pengaruh perbandingan zat penstabil terhadap kadar air, kadar vitamin C, dan total asam

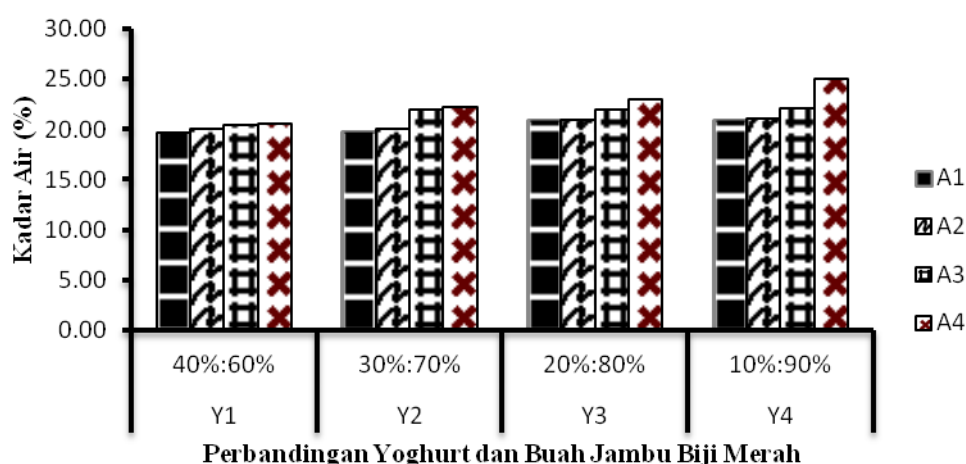
Perbandingan zat penstabil (agar-agar:karagenan)	Kadar air (%)	Kadar vitamin C (mg/100 g bahan)	Total asam (%)
$A_1$ =(4:1)	20,350 cC	20,72 dD	0,94 cC
$A_2$ =(3:2)	20,563 cC	23,53 cC	1,01 cC
$A_3$ =(2:3)	21,590 bB	25,19 bB	1,19 bB
$A_4$ =(1:4)	22,675 aA	28,44 aA	1,50 aA

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

### Pengaruh interaksi perbandingan yoghurt dengan buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap kadar air

Kombinasi perlakuan antara perbandingan yoghurt dengan buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air permen jelly yang dihasilkan dan dapat dilihat pada Gambar 2. Kadar air tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan  $Y_4A_4$

yaitu sebesar 25,012% dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan  $Y_1A_1$  yaitu sebesar 19,693%. Peningkatan kadar air disebabkan karena jumlah ekstrak buah dan karagenan yang ditambahkan semakin besar, sehingga air dalam bahan terikat oleh karagenan maupun agar-agar membentuk gel yang bersifat reversibel. Sementara itu agar-agar dapat menjadi cair kembali pada suhu 5-20°C di atas suhu penggelen (Phillips dan Williams, 2000).



Gambar 2. Hubungan interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap kadar air (%)

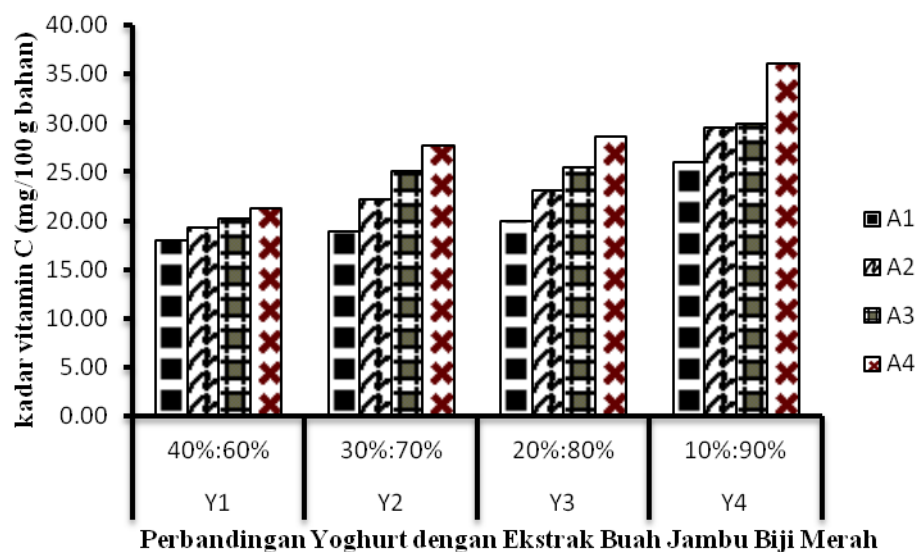
#### Pengaruh interaksi perbandingan yoghurt dengan buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap kadar vitamin C (mg/100 g bahan).

Kombinasi perlakuan antara perbandingan yoghurt dengan buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar vitamin C, dapat dilihat pada Gambar 3. Kadar vitamin C tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan Y<sub>4</sub>A<sub>4</sub> yaitu sebesar 36,12 mg/100 g bahan dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan Y<sub>1</sub>A<sub>1</sub> yaitu sebesar 18,04 mg/100 g bahan. Pada setiap penambahan ekstrak buah jambu biji merah pada perbandingan yoghurt dan penambahan karagenan pada perbandingan agar-agar maka kadar vitamin C semakin meningkat. Hal ini dikarenakan di dalam buah jambu biji merah banyak terkandung vitamin C serta zat gizi lainnya, di mana vitamin tersebut larut dalam air dan terikat oleh karagenan maupun agar-agar dalam bentuk gel, sehingga dapat mempertahankan zat gizi yang mudah teroksidasi seperti vitamin C. Sebagaimana dinyatakan oleh deMan (1989) yang menyatakan bahwa agar dipakai secara luas sebagai pengemulsi, penjeda, dan penstabil dalam makanan.

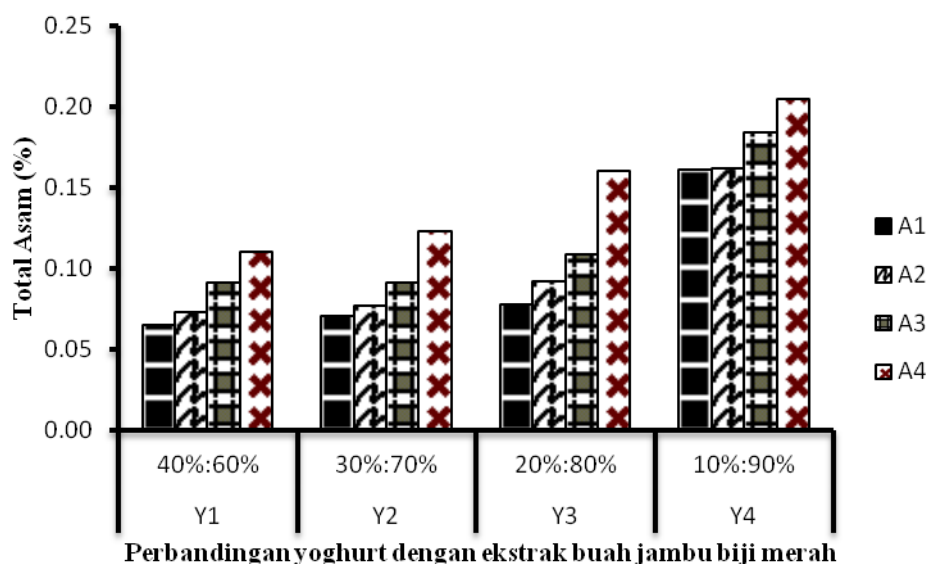
#### Pengaruh interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap total asam (%)

Kombinasi perlakuan antara perbandingan yoghurt dengan buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total asam, dapat dilihat pada Gambar 4.

Total asam tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan Y<sub>4</sub>A<sub>4</sub> yaitu sebesar 2,045% dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan Y<sub>1</sub>A<sub>1</sub> yaitu sebesar 0,653%. Pada setiap penambahan ekstrak buah jambu biji merah terhadap perbandingan yoghurt dan penambahan karagenan terhadap perbandingan agar-agar maka total asam semakin meningkat. Dari daftar analisa mutu yoghurt (Wahyudi, 2006) diketahui bahwa total asam yoghurt yaitu sebesar 1,55-1,71%, sementara total asam pada buah jambu biji merah segar berkisar 2-5%. Hal ini disebabkan karena pada buah jambu biji merah banyak mengandung vitamin C yang mengakibatkan total asam semakin meningkat pada permen jelly. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wirakusumah (2000) yang menyatakan bahwa jambu biji mempunyai kandungan vitamin C yang terbesar dibanding buah lainnya.



Gambar 3. Hubungan interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap kadar vitamin C (mg/100 g bahan)



Gambar 4. Hubungan interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap total asam (%)

**Pengaruh perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah terhadap total soluble solid (TSS) (°Brix), kadar protein (%), dan total mikroba (log CFU/g)**

Penambahan perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap total soluble solid, kadar protein, dan total mikroba, seperti disajikan pada Tabel 3. TSS tertinggi terdapat pada perlakuan Y<sub>4</sub> (10%:90%) yaitu sebesar 51,38 °Brix dan terendah terdapat pada perlakuan Y<sub>1</sub> (40%:60%) yaitu sebesar 39,13 °Brix. Semakin tinggi

perbandingan ekstrak buah jambu biji merah yang ditambahkan maka TSS semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena buah yang digunakan adalah buah yang matang morfologis, sehingga total padatan terlarut semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pantastico (1993) yang menyatakan bahwa pada waktu buah menjadi matang, kandungan pektat dan pektinat yang larut meningkat.

Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan Y<sub>1</sub> (40%:60%) yaitu sebesar 2,93% dan terendah terdapat pada perlakuan Y<sub>4</sub> (10%:90%) yaitu sebesar 1,86%. Semakin tinggi

perbandingan yoghurt yang ditambahkan maka kadar protein semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada yoghurt mengandung asam-asam amino yang berasal dari protein susu. Menurut Hidayat dkk. (2006) bahwa aktivitas enzim proteolitik dari *Lactobacillus bulgaricus* menyebabkan terurainya protein susu menghasilkan asam-asam amino dan peptida-peptida yang akan menyetimulasi pertumbuhan *Streptococcus*.

Total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan Y<sub>1</sub> (40%:60%) yaitu sebesar 5,94 log CFU/gram dan terendah terdapat pada perlakuan Y<sub>4</sub> (10%:90%) yaitu sebesar 5,55 log CFU/gram. Semakin tinggi perbandingan yoghurt yang ditambahkan maka total mikroba semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada yoghurt mengandung mikroba *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Hidayat, dkk., 2006).

Tabel 3. Pengaruh perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah terhadap *total soluble solid* (TSS) (°Brix), kadar protein (%), dan total mikroba (log CFU/g)

Perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah	TSS (°Brix)	Kadar Protein (%)	Total Mikroba (log CFU/g)
Y <sub>1</sub> = 40%:60%	39,13 cC	2,93 aA	5,94 aA
Y <sub>2</sub> = 30%:70%	40,38 cC	2,29 bB	5,74 bB
Y <sub>3</sub> = 20%:80%	43,88 bB	1,93 cC	5,69 bB
Y <sub>4</sub> = 10%:90%	51,38 aA	1,86 cC	5,55 cC

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

#### Pengaruh perbandingan zat penstabil terhadap *total soluble solid* (TSS) (°Brix), kadar protein (%), dan total mikroba (log CFU/g)

Perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap *total soluble solid* (TSS), kadar protein, dan total mikroba, seperti disajikan pada Tabel 4. TSS tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> (1:4) yaitu sebesar 49,25 °Brix dan terendah terdapat pada A<sub>1</sub> (4:1) yaitu sebesar 39,38 °Brix. Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap

agar-agar maka TSS semakin meningkat. Terjadinya peningkatan TSS dengan perbandingan karagenan lebih besar menyebabkan total padatan yang terlarut semakin meningkat. Hal ini terjadi karena karagenan berfungsi sebagai penstabil atau penggel yang dapat mengikat komponen-komponen aktif yang terlarut dalam air, sehingga total padatan terlarut dapat dipertahankan (Kirk dan Othmer, 1994 dalam Rasyid, 2003).

Tabel 4. Pengaruh perbandingan zat penstabil terhadap *total soluble solid* (TSS) (°Brix), kadar protein (%), dan total mikroba (log CFU/g)

Perbandingan zat penstabil (agar-agar:karagenan)	TSS (°Brix)	Kadar Protein (%)	Total Mikroba (log CFU/g)
A <sub>1</sub> =(4:1)	39,38 dD	1,61 dD	5,63 cC
A <sub>2</sub> = (3:2)	41,75 cC	1,91 cC	5,72 bB
A <sub>3</sub> = (2:3)	44,38 bB	2,21 bB	5,76 aA
A <sub>4</sub> = (1:4)	49,25 aA	3,29 aA	5,81 aA

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> (1:4) yaitu sebesar 3,29% dan terendah terdapat pada A<sub>1</sub> (4:1) yaitu sebesar 1,61%. Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka kadar protein semakin meningkat. Terjadinya peningkatan kadar protein dengan perbandingan karagenan lebih besar disebabkan karena karagenan mampu mempertahankan kandungan gizi yang terikat dalam bentuk gel. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Cahyadi (2009) yang menyatakan bahwa kemampuan karagenan untuk membentuk gel dengan ion-ion merupakan dasar dalam penggunaannya di bidang pangan. Sifat-sifat karagenan yang unik sebagai hidrokoloid adalah reaktivitasnya dengan beberapa jenis protein, khususnya dengan protein susu yang menyebabkan timbulnya sifat-sifat yang menjadi alasan banyak penggunaannya dalam pangan.

Total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>4</sub> (1:4) yaitu sebesar 5,81 log CFU/gram dan terendah terdapat pada A<sub>1</sub> (4:1) yaitu sebesar 5,63 log CFU/gram. Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka total mikroba semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena selain karagenan berfungsi sebagai penstabil maupun penggel, karagenan juga memiliki kandungan agarosa dan agar yang baik untuk media mikrobiologi (Fransiska dan Murdinah, 2007).

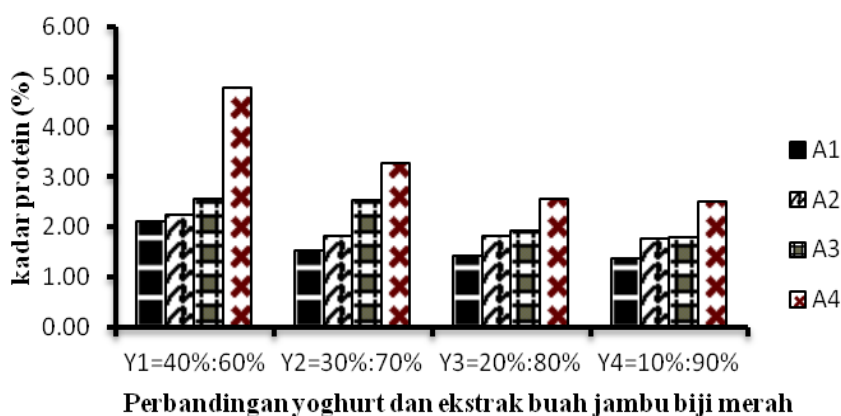
**Pengaruh interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap kadar protein**

Kombinasi perlakuan antara perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,01) terhadap kadar protein, dapat dilihat pada Gambar 5. Kadar protein tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan Y<sub>1</sub>A<sub>4</sub> yaitu sebesar 4,79% dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan Y<sub>4</sub>A<sub>1</sub> yaitu sebesar 1,37%. Pada setiap penambahan yoghurt terhadap perbandingan ekstrak buah jambu biji merah dan penambahan karagenan terhadap perbandingan agar-agar maka kadar protein semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa hidrokoloid yang mampu mempertahankan komponen aktif dalam permen jelly. Hal ini sesuai dengan pernyataan

Anggadiredja dkk. (2006) yang menyatakan bahwa senyawa hidrokoloid sangat diperlukan keberadaannya dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pensuspensi (*suspending agent*), dan pendispersi.

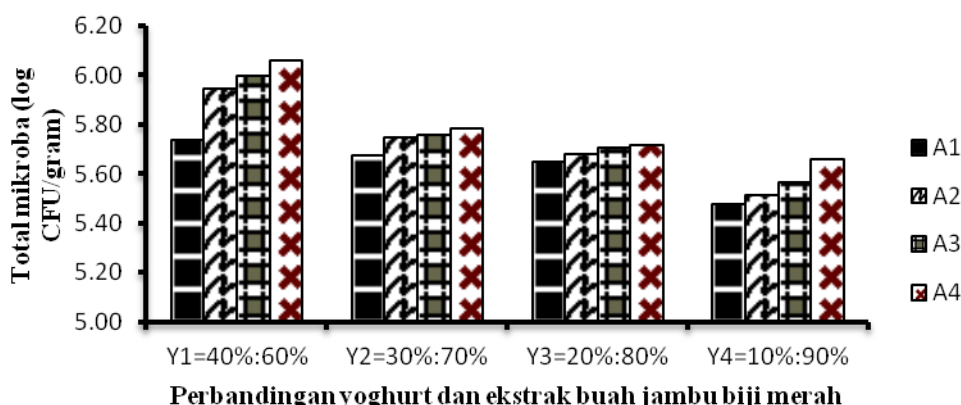
**Pengaruh interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap total mikroba (log CFU/gram)**

Kombinasi perlakuan antara perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total mikroba, dapat dilihat pada Gambar 6. Total mikroba tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan Y<sub>1</sub>A<sub>4</sub> yaitu sebesar 6,06 log CFU/gram dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan Y<sub>4</sub>A<sub>1</sub> yaitu sebesar 5,48 log CFU/gram. Pada setiap penambahan yoghurt terhadap perbandingan ekstrak buah jambu biji merah dan penambahan karagenan terhadap perbandingan agar-agar maka total mikroba semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada yoghurt mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat dkk. (2006) yang menyatakan bahwa pada pembuatan yoghurt digunakan kultur starter campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1.



Gambar 5. Hubungan interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap kadar protein (%)





Gambar 5. Hubungan interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap total mikroba (log CFU/gram).

**Pengaruh perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah terhadap nilai organoleptik warna, aroma dan rasa, serta tekstur (numerik)**

Perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai organoleptik warna, aroma dan rasa, serta tekstur permen jelly yang dihasilkan, seperti disajikan pada Tabel 5. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan  $Y_4$  (10%:90%) yaitu sebesar 3,52 (numerik) dan terendah terdapat pada perlakuan  $Y_1$  (40%:60%) yaitu sebesar 2,25 (numerik). Semakin tinggi perbandingan ekstrak buah jambu biji merah yang ditambahkan maka nilai uji organoleptik warna semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada buah jambu biji merah terdapat flavonoid yang berperan dalam memberikan warna pada buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wirakusumah (2000) yang menyatakan bahwa flavonoid merupakan kelompok pigmen tanaman yang memberikan perlindungan terhadap serangan radikal bebas yang merusak. Senyawa ini berperan dalam memberikan warna pada buah-buahan dan bunga. Nilai organoleptik aroma dan rasa tertinggi terdapat pada perlakuan  $Y_3$  (20%:80%) yaitu

sebesar 2,89 (numerik) dan terendah terdapat pada perlakuan  $Y_1$  (40%:60%) yaitu sebesar 2,35 (numerik). Semakin tinggi perbandingan yoghurt yang ditambahkan maka aroma dan rasa semakin pekat dan asam. Hal ini disebabkan karena asam yang timbul pada permen jelly dihasilkan pada proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Potter (1986) yang menyatakan bahwa *Streptococcus lactis* mendominasi fermentasi dan menghasilkan asam laktat. Akhirnya organisme ini dihambat dari pertumbuhan lebih lanjut dengan keasaman sendiri.

Nilai organoleptik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan  $Y_4$  (10%:90%) yaitu sebesar 2,81 (numerik) dan terendah terdapat pada perlakuan  $Y_1$  (40%:60%) yaitu sebesar 2,20 (numerik). Semakin tinggi perbandingan ekstrak buah jambu biji merah yang ditambahkan maka nilai uji organoleptik tekstur semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pada buah jambu biji merah terdapat pektin yang berperan dalam memberikan tekstur yang kenyal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wirakusumah (2000) yang menyatakan bahwa jambu biji memiliki kandungan pektin yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk bahan pembuat gel atau jeli.

Tabel 5. Pengaruh perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah terhadap uji organoleptik warna, aroma dan rasa, serta tekstur (numerik)

Perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah	Nilai Organoleptik		
	Warna	Aroma dan Rasa	Tekstur
$Y_1 = 40\%:60\%$	2,25 cC	2,35 bB	2,20 cC
$Y_2 = 30\%:70\%$	2,67 bB	2,54 bB	2,47 bB
$Y_3 = 20\%:80\%$	3,38 aA	2,89 aA	2,72 aA
$Y_4 = 10\%:90\%$	3,52 aA	2,51 bB	2,81 aA

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar)

### Pengaruh perbandingan zat penstabil terhadap uji organoleptik warna, aroma dan rasa, serta tekstur (numerik)

Penambahan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap uji organoleptik warna, aroma dan rasa, serta tekstur permen jelly yang dihasilkan, seperti disajikan pada Tabel 6. Nilai organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan  $A_4$  (1:4) yaitu sebesar 3,10 (numerik) dan terendah terdapat pada  $A_1$  (4:1) yaitu sebesar 2,81 (numerik). Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka nilai organoleptik warna semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang bersifat dapat membentuk gel. Sementara itu, warna yang terkandung di dalam buah jambu biji merah merupakan zat yang dapat larut dalam air, sehingga karagenan mampu mengikat zat-zat yang bersifat polar dalam bentuk gel dan dapat melindungi komponen gizi terhadap kerusakan oksidasi (Istini, dkk., 1985).

Nilai organoleptik aroma dan rasa tertinggi terdapat pada perlakuan  $A_1$  (4:1) yaitu sebesar

3,00 (numerik) dan terendah terdapat pada  $A_4$  (1:4) yaitu sebesar 2,21 (numerik). Semakin besar jumlah perbandingan agar-agar terhadap karagenan maka nilai organoleptik aroma dan rasa semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena agar-agar berfungsi sebagai pemantap dan pembentuk gel yang dapat mempertahankan rasa maupun aroma pada permen jelly (Kirk, 1994 dalam Rasyid, 2003).

Nilai organoleptik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan  $A_4$  (1:4) yaitu sebesar 3,15 (numerik) dan terendah terdapat pada  $A_1$  (4:1) yaitu sebesar 2,13 (numerik). Semakin besar jumlah perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka nilai organoleptik tekstur semakin meningkat. Terjadinya peningkatan nilai organoleptik tekstur dengan perbandingan karagenan lebih besar menyebabkan tekstur pada permen jelly semakin kenyal. Hal ini disebabkan karena karagenan yang berfungsi sebagai pembentuk gel dan bersifat reversibel mampu membuat tekstur yang kenyal pada permen jelly (Phillips dan Williams, 2000).

Tabel 6. Pengaruh perbandingan zat penstabil terhadap uji organoleptik warna, aroma dan rasa, serta tekstur (numerik)

Perbandingan zat penstabil (agar-agar:karagenan)	Nilai Organoleptik		
	Warna	Aroma dan Rasa	Tekstur
$A_1$ =(4:1)	2,81 bB	3,00 aA	2,13 cC
$A_2$ =(3:2)	2,91 bB	2,71 bA	2,41 bB
$A_3$ =(2:3)	3,00 aA	2,37 cB	2,51 bB
$A_4$ =(1:4)	3,10 aA	2,21 cB	3,15 aA

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar).

### Pengaruh interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap nilai organoleptik tekstur (numerik)

Kombinasi perlakuan antara perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai organoleptik tekstur (numerik), dapat dilihat pada Gambar 7. Nilai organoleptik tekstur tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan  $Y_4A_4$  yaitu sebesar 3,64 (numerik) dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan  $Y_1A_1$  yaitu sebesar 1,74 (numerik). Pada setiap penambahan yoghurt terhadap perbandingan ekstrak buah jambu biji merah dan penambahan karagenan terhadap perbandingan agar-agar maka tekstur semakin kenyal. Hal ini disebabkan karena pada buah jambu biji merah terdapat pektin yang dapat

membentuk gel (Wirakusumah, 2000), selain itu juga peran karagenan (senyawa hidrokoloid) yang berfungsi sebagai pembentuk gel dan juga sebagai penstabil (Anggadiredja, dkk., 2006).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penelitian pengaruh perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap parameter yang diamati dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, total asam, TSS, kadar protein, total mikroba, nilai organoleptik warna, tekstur, aroma dan rasa. Semakin tinggi perbandingan ekstrak buah jambu biji

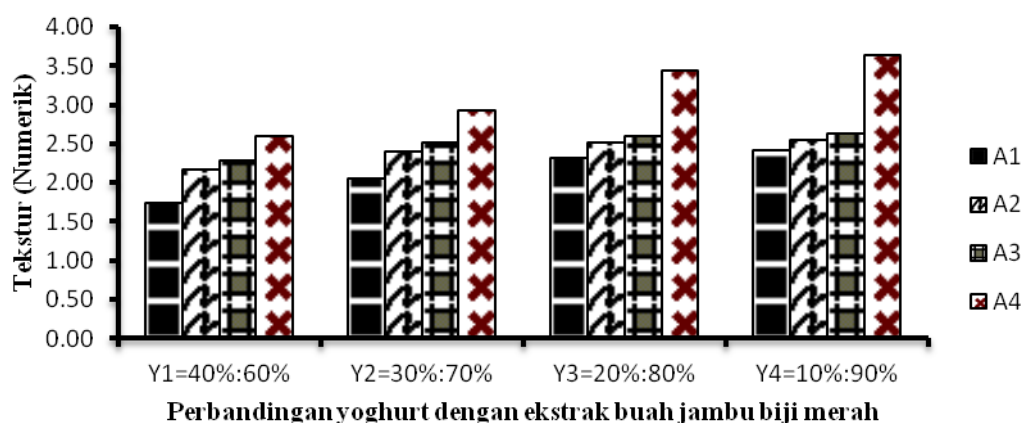
- merah yang digunakan maka kadar air, kadar vitamin C, total asam, TSS, dan uji organoleptik warna akan semakin meningkat, sedangkan kadar protein dan total mikroba semakin menurun.
- Perbandingan zat penstabil (agar-agar:karagenan) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar vitamin C, total asam, TSS, kadar protein, total mikroba, uji organoleptik warna, tekstur, serta aroma dan rasa. Semakin tinggi perbandingan karagenan terhadap agar-agar maka kadar air, kadar vitamin C, total asam, TSS, kadar protein, total mikroba, uji organoleptik tekstur akan semakin meningkat.
  - Interaksi antara perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar vitamin C, kadar protein, dan uji organoleptik tekstur. Berbeda nyata

terhadap kadar air, total asam, dan total mikroba.

- Perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah yaitu 20%:80% dan perbandingan zat penstabil (agar-agar : karagenan) yaitu 1 : 4 merupakan hasil yang lebih baik dan diterima oleh panelis.

#### Saran

- Untuk mendapatkan permen jelly yang lebih baik, dalam penelitian selanjutnya dapat ditambahkan bahan pewarna makanan serta bahan pengawet untuk meningkatkan masa simpan dan warna yang lebih disukai.
- Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan pembuatan permen jelly yang lebih baik menggunakan perbandingan yoghurt dan ekstrak buah jambu biji merah yaitu 20%:80% dan perbandingan zat penstabil (agar-agar : karagenan) yaitu 1:4.



Gambar 7. Hubungan interaksi perbandingan yoghurt dengan ekstrak buah jambu biji merah dan perbandingan zat penstabil terhadap uji organoleptik tekstur (numerik)

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja, J. T., A. Zalnika, H. Purwoto, dan S. Istini. 2006. Rumpun Laut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- An Nulman's Encyclopedia. 1998. Industrial Organic Chemicals. Vol 7. Wiley-VHC, New York.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists Inc., Washington, D.C.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. UI-Press, Jakarta.
- Cahyadi, W. 2009. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan, Edisi Kedua. Bumi Aksara, Jakarta.
- deMan, M. J. 1989. Kimia Makanan. Penerjemah: K. Padmawinata. ITB-Press, Bandung.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1981. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhartara Karya Aksara, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- 
- Fransiska, D. dan Murdinah. 2007. Prospek dan Produksi Agorosa dan Agar Mikrobiologi di Indonesia. *Squalen*. 2(2):67.
- Furia, T.E. 1972. Handbook of Food Additives. Second Edition. Published by CRC Press, Inc., USA.
- Hidayat, N., M.C. Padaga dan S. Suhartini. 2006. Mikrobiologi Industri. Penerbit Andi, Jakarta.
- Istini, S., A. Zalnika dan Suhaimi. 1985. Manfaat dan Pengolahan Rumput Laut. <http://www.fao.org> [14 Oktober 2012]
- Jacobs, M. B. 1958. The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Interscience Publishers, New York.
- Kirk dan Othmer. 1994. Encyclopedia of Chemical Technology. Fourth Edition. Vol 12. John Wiley & Sons, New York. 847-850
- Pantastico, ER.B. 1993. Fisiologi Pascapanen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Sub Tropika. Penerjemah : Kamariyani. UGM-Press, Yogyakarta.
- Phillips, G.O. dan P.A. Williams. 2000. Handbook of hydrocolloids. CRC Press, USA.
- Potter, N. N. 1986. Food Science, Fourth Edition. Van Nostrand Reinhold Company, Inc., New York.
- Ranganna, S. 1978. Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Products. Mc. Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Rasyid, A. 2003. Beberapa Catatan Tentang Karaginan. *Oseana* 28:5.
- Soekarto. 1985. Penilaian Organoleptik. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Wirakusumah, E. S. 2000. Buah dan Sayur untuk Terapi. Penebar Swadaya, Jakarta.