

**PERBANDINGAN SARI LIDAH BUAYA (*Aloe vera L*) DENGAN  
SARI TOMAT (*Solanum lycopersicum*) DAN KONSENTRASI CMC  
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL  
LIDAH BUAYA - TOMAT**

---

**ARTIKEL**

---

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
di Program Studi Teknologi Pangan

**Oleh :**  
**Ita Yutimma Tasbihah**  
**12.302.0400**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2017**

## PERBANDINGAN SARI LIDAH BUAYA (*Aloe vera L*) DENGAN SARI TOMAT (*Solanum lycopersicum*) DAN KONSENTRASI CMC TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL LIDAH BUAYA - TOMAT

Ir. Hervally, MP., Ir. H. Thomas Gozali, MP.,  
Ita Yutimma Tasbihah  
12.302.0400

### ABSTRACT

*The objective of this research was to know effect of ratio between aloe vera extract with tomato extract and CMC concentration on characteristics of functional drink aloe vera – tomato.*

*This research was used Randomized Block Design (RBD) with factorial of 3 x 3 and 3 times replicated so that obtained 27 treatments. Factor in this research was conducted ratio between of aloe vera extract with tomato extract (A) with 3 levels i.e. 1:1 (a<sub>1</sub>), 2:1 (a<sub>2</sub>), and 3:1 (a<sub>3</sub>) and CMC concentration (B) with 3 levels i.e. 0,1 % (b<sub>1</sub>), 0,2 % (b<sub>2</sub>), dan 0,3 % (b<sub>3</sub>).*

*Parameter was measured on functional drink include organoleptic test with response of colour, taste and flavor, physical response were total soluble solid and viscosity and chemical response were vitamin C and pH.*

*Result of this research showed that functional drink aloe vera – tomato was treated of a<sub>1</sub>b<sub>1</sub> (ratio between fruit extract of 1:1 and CMC concentration of 0,1% preferably by scoring for all response with content of vitamin C 23,51 mg/100 g, content of pH 4,59, content of total soluble solid 11,89 % Brix, viscosity 18,67 mPas and IC<sub>50</sub> 27520 ppm.*

*Key words : functional drink, tomato extract, aloe vera extract*

### PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan yang berkembang membuat konsumen pangan kini semakin kritis terhadap konsumsi makanan dan minuman untuk menunjang kesehatan, sehingga masyarakat akan lebih selektif dalam memilih suatu produk pangan. Kesibukan dan aktivitas dari masyarakat di era modern menuntut produsen produk pangan menciptakan suatu inovasi produk pangan yang dapat disajikan dengan cepat dan praktis namun tetap memperhatikan kecukupan nilai gizi dan manfaatnya. Salah satu produk pangan yang saat ini banyak dikembangkan adalah minuman herbal dan minuman kesehatan (Kumalaningsih, 2006).

Kecenderungan minuman fungsional sedang diminati oleh konsumen karena dipercaya berkhasiat bagi kesehatan. Sebagian besar minuman fungsional tersebut dibuat dari kombinasi bahan rempah-rempah tradisional. Hasil kajian formulasi minuman fungsional tradisional yang terbukti memiliki khasiat bagi kesehatan antara lain : bir pletok, minuman madai, minuman *Cinna-Ale*, serta minuman tradisional berbasis jahe seperti wedang jahe, bajigur, sekoteng, bandrek dan serbat (Herold, 2007).

Salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan adalah lidah buaya. Lidah

buaya merupakan tanaman fungsional karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan, baik untuk perawatan tubuh maupun untuk mengobati berbagai penyakit (Furnawanthi, 2002).

Menurut Hamman (2008), komponen nutrisi yang terkandung dalam lidah buaya terutama bagian gel nya adalah asam amino, enzim-enzim, vitamin diantaranya vitamin C, mineral, karbohidrat dan komponen spesifik senyawa antrakinon berupa aloin, barbaloin, asam aloetat dan emodin dalam kadar yang sangat kecil.

Lidah buaya dikenal memiliki banyak manfaat dan dikenal memiliki fungsi yang baik bagi kesehatan yaitu sebagai antiinflamasi, antijamur, antibakteri, membantu proses regenerasi sel, menurunkan kadar gula bagi penderita diabetes, mengontrol tekanan darah, menstimulasi kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit kanker. Lidah buaya mempunyai kandungan zat gizi, vitamin dan mineral yang dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami, seperti vitamin C, vitamin A, magnesium, dan zinc. Antioksidan ini berguna untuk mencegah penuaan dini, serangan jantung, dan berbagai penyakit degeneratif (Hadi, 2013).

Radikal bebas dapat dicegah menggunakan antioksidan, hal ini terjadi karena

antioksidan dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma. Antioksidan bekerja dalam dua cara, yaitu pemutusan rantai dan pencegahan. Antioksidan banyak ditemukan pada bahan pangan diantaranya buah-buahan, sayuran dan biji-bijian adalah sumber antioksidan yang baik dan bisa meredam reaksi berantai radikal bebas dalam tubuh, yang pada akhirnya dapat menekan proses penuaan dini (Hernani, 2005).

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dijumpai di Indonesia. Buah tomat mempunyai peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Komposisi zat gizi yang terkandung di dalamnya cukup lengkap. Vitamin A dan C merupakan zat gizi yang jumlahnya cukup menonjol dalam buah tomat (Fitrotin, 2005).

Vitamin A yang dikandung dalam buah tomat dapat membantu penyembuhan penyakit buta malam. Selain itu tomat juga dapat membangun sel darah merah. Mengonsumsi tomat setiap hari bisa menyembuhkan penyakit lever, encok, sakit kulit tertentu, tuberculosis dan asma. Buah tomat kaya garam kalium dan beberapa vitamin dan dianjurkan untuk dikonsumsi oleh penderita gangguan metabolisme dan sakit jantung (Tugiono, 2005).

Untuk pembuatan minuman fungsional dari sari buah dikehendaki sifat sari buah yang stabil (tidak terjadi pengendapan). Untuk mempertahankan kestabilan sari buah dapat dilakukan dengan penambahan zat penstabil salah satunya CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*). Dengan adanya penambahan bahan penstabil diharapkan sari buah akan menjadi stabil dan disukai oleh konsumen.

#### Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang diatas adalah :

1. Apakah perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya - tomat.
2. Apakah konsentrasi CMC dapat berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya - tomat.
3. Bagaimana interaksi antara perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat serta konsentrasi CMC terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya - tomat.

#### Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat yang tepat untuk membuat minuman fungsional lidah buaya, dan untuk mendapatkan konsentrasi CMC yang tepat dalam pembuatan minuman fungsional lidah buaya-tomat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan tanaman lidah buaya dan buah tomat sebagai bahan baku minuman fungsional, mengetahui pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat dan konsentrasi CMC terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya-tomat.

#### Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan lidah buaya dan tomat yang mempunyai kandungan nutrisi yang cukup lengkap sebagai alternatif minuman fungsional yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh.
2. Salah satu penganekaragaman produk pangan (diversifikasi).
3. Meningkatkan nilai ekonomis lidah buaya dan tomat.

#### Kerangka Pemikiran

Menurut Muchtadi (1996), minuman fungsional adalah minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zat gizi baik dalam bentuk cair, serbuk maupun tablet, dapat diminum dan memberikan efek/pengaruh terhadap satu atau sejumlah terbatas fungsi dalam tubuh tetapi yang bersifat positif, sehingga dapat menyehatkan pada tubuh.

Komponen bioaktif adalah senyawa aktif dalam pangan fungsional yang bertanggung jawab atas berlangsungnya reaksi-reaksi metabolisme yang menguntungkan kesehatan (Subroto, 2008). Di Jepang pada tahun 1991 *The Japanese of Health and Welfare* telah mengidentifikasi *ingredien* yang memperbaiki kesehatan yaitu: serat pangan, oligosakarida, gula alkohol, asam amino, peptida dan protein, glikosida, alkohol, isoprenoid dan vitamin, kolin, bakteri asam laktat (BAL), mineral, polyunsaturated fatty acids (PUFA), fitokemikal dan antioksidan (Goldberg, 1994 dalam Suter, 2013).

Tanaman obat mengandung senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai antioksidasi dan dapat diformulasi menjadi minuman fungsional sebagai menu untuk sehari-hari. Menurut Manoi (2010), formula produk antioksidan dapat dalam bentuk sirup dan instan, dan formulanya lebih baik dikombinasi dari pada tunggal karena dapat terjadi sinergisme dari kedua zat antioksidan sehingga aktivitas antioksidannya menjadi lebih baik.

Menurut Chang, dkk (2006) dalam Riyanto (2012), tanaman lidah buaya banyak digunakan sebagai makanan kesehatan, kosmetik, dan obat-obatan, dan dipercaya dapat berfungsi sebagai antitumor, antidiabetes dan pelembab. Lidah buaya mengandung polisakarida (*acylated manan*) yang disebut aloin (barbaloin) yaitu C-glukosida aloe emodin sebanyak 30% (bk) dan terdapat pada bagian kulit. Aloin dipercaya sebagai zat *antiinflamatory* (anti radang). Daun lidah buaya juga mengandung zat gizi seperti

vitamin C, E dan A serta kaya akan serat (Miranda dkk, 2009 dalam Riyanto 2012). Namun penggunaan dalam bentuk segar kurang diterima karena cita rasanya kurang disukai. Oleh karena itu perlu dilakukan proses pengolahan menjadi produk yang lebih awet dan akseptabel seperti minuman lidah buaya (Riyanto, 2006).

Di Amerika dan Australia, lidah buaya sudah dikonsumsi sebagai minuman diet. Hal ini terutama dikarenakan lidah buaya memiliki nilai kalori yang rendah (4 kal/ 100 g bahan), serta mengandung bahan-bahan aktif seperti Niasin (vitamin B3), vitamin A, C, E, anthraquinon, serat, magnesium, zinc dan kromium (Anonim, 1980 ; Sudarto, 1997). Melihat manfaat lidah buaya yang baik untuk kesehatan, lidah buaya berpotensi untuk dijadikan pangan fungsional.

Hasil penelitian Riyanto (2012) menunjukkan aktivitas oksidasi ekstrak lidah buaya (1g bk) dibandingkan antioksidan sintesis BHT sebanyak 0,1 g bk atau sepersepuluh berat ekstrak lidah buaya berdasarkan kemampuan menangkap radikal adalah 35,17 % (ekstrak lidah buaya) dan 13,17 % (BHT atau setara 131,17 % per 100 gram BHT). Data tersebut menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya memiliki aktivitas oksidasi, walaupun lebih kecil dibandingkan BHT.

Menurut Surtinah (2007), tomat merupakan tanaman sayuran buah yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini disebabkan oleh karena kandungan gizi buah tomat yang terdiri dari vitamin dan mineral sangat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit.

Tomat juga mengandung berbagai phytochemical meliputi karotenoid dan polifenol. Dalam tomat dan produk tomat, likopen adalah karotenoid dengan konsentrasi tertinggi, tetapi tomat juga mengandung karotenoid lain, meliputi phytoene, phytofluene, dan provitamin A karotenoid beta-carotene. Likopen merupakan antioksidan yang potensial yang dapat menurunkan risiko kanker (Mataram dan Wahyuniari, 2013). Pigmen utama pada tomat adalah likopen. Pada pembentukan likopen, suhu mempunyai peranan yang penting, jika suhu naik maka likopen akan semakin banyak terbentuk. Tomat memiliki berbagai vitamin dan senyawa anti penyakit yang baik bagi kesehatan, terutama likopen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi saos tomat lebih efektif meningkatkan bioavailabilitas likopen dalam tubuh dibandingkan dengan mengkonsumsi tomat segar (Allen C., dkk., 2002 dalam Febriansyah). Likopen ditemukan dalam sel mukosa dalam jumlah yang lebih besar pada individu yang mengkonsumsi saos tomat, hal ini dapat mencerminkan kadar likopen dalam plasma (Allen C., dkk., 2003 dalam Febriansyah). Hal tersebut menunjukkan bahwa

keberadaan likopen akan meningkat dalam produk olahan tomat dibandingkan dalam tomat segar.

Menurut Susanti (2007), produk *mix juice* lidah buaya dan jeruk nipis dengan jumlah sukrosa 15 % dan perbandingan sari lidah buaya dan jeruk nipis dengan perbandingan 3:1 menunjukkan hasil bahwa perbandingan tersebut paling disukai panelis.

Bahan penstabil yang biasa digunakan untuk pembuatan produk sirup adalah CMC. Menurut Sopandi (1989), penambahan CMC bertujuan untuk membentuk suatu cairan dengan kekentalan yang stabil dan homogen tetapi tidak mengendap dalam waktu yang relatif lama. Penggunaan CMC dengan konsentrasi 0,5-3% sering digunakan untuk mempertahankan kestabilan suspensi.

Menurut Saputro (2010), sari buah belimbing manis yang diperkaya CCM terbaik ditunjukkan oleh sari buah belimbing manis dengan penambahan konsentrasi CMC sebesar 0,2% yang memiliki ciri-ciri organoleptik mutu hedonik berwarna kuning tua, beraroma belimbing kuat, memiliki rasa asam manis, dengan tingkat keenceran, encer.

Menurut Rismawati (2015), hasil uji organoleptik terhadap sari buah salak bongkok didapatkan hasil perlakuan terbaik dengan penambahan sukrosa sebanyak 10%. Sedangkan perbandingan sari buah dan air didapatkan perlakuan terbaik yaitu perbandingan 1:1. Sedangkan menurut Suhartni (2002), penambahan air pada sari lidah buaya didapatkan hasil terbaik dengan perbandingan 1:2.

### Hipotesa

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan tersebut, dapat ditarik hipotesis bahwa :

1. Diduga bahwa perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya-tomat.
2. Diduga bahwa konsentrasi CMC berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya-tomat.
3. Diduga bahwa interaksi antara perbandingan sari lidah buaya dengan tomat dan konsentrasi CMC berpengaruh terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya-tomat.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan September 2016 sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) yang didapat dari Kadungora, Garut sebanyak 12 kg, tomat (*Solanum lycopersicum*) jenis aura topi yang didapat dari Pangalengan sebanyak 7 kg, sukrosa merk Gulaku, CMC, garam, dan air.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah larutan buffer pH 4 dan pH 7, larutan iodium 0,1 N, larutan amylum 0,5%, aquadest, larutan DPPH (2,2-Dipenyl-1-picrylhydrazyl) dan methanol.

### Alat

Alat-alat proses yang digunakan dalam penelitian ini adalah *juicer*, botol kaca, corong, mesin pasteurisasi dan timbangan analitik. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia adalah timbangan analitik, pH meter, *Viskometer Brookfield*, spatula, *handrefraktometer* merk ATC, Erlenmyer 250 mL, pipet ukur 5 mL, pipet tetes, labu ukur 10 mL, 50 mL dan 100 mL, gelas kimia 100 mL, vial, kuvet, buret 50 mL, dan spektrofotometer UV-Vis merk Shimidzu.

### Metode Penelitian

#### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dimaksudkan untuk menentukan perlakuan yang tepat dalam pembuatan minuman fungsional campuran sari lidah buaya-tomat yang kemudian akan digunakan pada penelitian utama. Adapun penelitian yang dilakukan adalah analisis antioksidan pada bahan baku lidah buaya, tomat, dan sari buah tomat yang diberi perlakuan blansing dan tanpa blansing kemudian diuji kadar vitamin C serta antioksidannya.

#### Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat dan konsentrasi CMC terhadap karakteristik minuman fungsional lidah buaya-tomat. Penelitian utama ini terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

#### Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri dari dua faktor yaitu perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat (A) serta konsentrasi CMC (B) yang ditambahkan

- Faktor perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat (A) terdiri dari tiga taraf, yaitu:
  - a1 = 1:1 (b/b)
  - a2 = 2:1 (b/b)

$$a3 = 3:1 \text{ (b/b)}$$

- Faktor konsentrasi CMC (B) terdiri dari tiga taraf, yaitu :
  - b1 = 0,1 % (b/b)
  - b2 = 0,2 % (b/b)
  - b3 = 0,3 % (b/b)

#### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3x3 dengan 3 kali pengulangan.

Model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

#### Rancangan Analisis

Rancangan analisis dilakukan untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya suatu perlakuan terhadap respon yang diteliti. Nilai yang didapat kemudian disusun dalam tabel ANAVA atau analisis variansi untuk mendapatkan kesimpulan apakah suatu perlakuan berpengaruh terhadap respon atau tidak.

#### Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada minuman fungsional lidah buaya-tomat meliputi respon organoleptik, respon kimia dan respon fisik.

#### Uji Organoleptik

Respon organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik (Kartika, dkk, 1988), karena dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Penilaian produk minuman fungsional lidah buaya-tomat dilakukan terhadap warna, aroma, dan rasa. Uji organoleptik ini menggunakan metode *preference test* (uji kesukaan) dimana kriteria penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 1 (Kartika dkk, 1988).

Penilaian dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih. Penilaian para panelis dicantumkan pada formulir pengisian untuk uji organoleptik dan kemudian data yang di dapat tersebut diolah dengan menggunakan perhitungan statistik non parametrik. Kriteria penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel1. Kriteria Penilaian Panelis Pada Uji Organoleptik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Disukai	5
Disukai	4
Biasa	3
Tidak Disukai	2
Sangat Tidak Disukai	1

Sumber : Kartika dkk, 1988

#### Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan adalah analisis pH metode elektrometri (SNI 01-2891-1992) dan

analisis kadar Vitamin C menggunakan metode iodimetri. (Sudarmadji, 1989).

#### Respon Fisik

Respon fisik yang diuji adalah penentuan padatan terlarut (TSS) menggunakan alat *handrefraktometer* (SNI 01-3546-2004), dan penentuan viskositas dengan alat viskometer Brookfield.

#### Pemilihan Sampel Terbaik

Analisis tambahan yang dilakukan pada sampel terpilih dari produk minuman fungsional lidah buaya-tomat yaitu analisis kadar antioksidan dengan metode DPPH.

### Deskripsi Percobaan

#### Deskripsi Penelitian Pendahuluan

##### Pembuatan Sari Tomat

###### 1. Sortasi

Bahan baku tomat yang digunakan dalam pembuatan minuman fungsional lidah buaya-tomat haruslah tomat yang baik dan tidak busuk.

###### 2. Pencucian

Tomat yang telah dipilih kemudian dilakukan pencucian menggunakan air bersih sampai bersih.

###### 3. Perlakuan Blansing/ Tanpa Blansing

Tomat yang telah bersih dibagi menjadi 2 perlakuan yaitu ada yang dilakukan proses blansing selama 3-5 menit pada suhu 80-85 °C, dan terdapat pula tomat yang tidak di blansing.

###### 3. Pemotongan

Tomat yang telah diblansing maupun tanpa blansing dilakukan pengecilan ukuran dengan cara dipotong.

###### 4. Pengepresan

Tomat dilakukan pengepresan dengan menggunakan *juicer* agar didapatkan sari buahnya.

###### 5. Pengemasan

Sari buah tomat yang dihasilkan dikemas ke dalam botol kaca.

###### 6. Analisa

Sari buah tomat yang didapat kemudian dilakukan uji kadar vitamin C serta antioksidan.

#### Deskripsi Penelitian Utama

##### Pembuatan Sari Lidah Buaya

###### 1. Sortasi

Lidah buaya yang digunakan untuk pembuatan minuman fungsional lidah buaya-tomat haruslah baik dan tidak busuk. Lidah buaya yang dipilih berwarna hijau, berdaging tebal dan tidak terlalu tua. Ukuran lidah buaya berkisar antara 30-40 cm dan tebal sekitar 1-2 cm.

###### 2. Pencucian I

Lidah buaya dilakukan pencucian awal untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulitnya.

###### 3. *Trimming*

Lidah buaya yang telah dipilih kemudian dikupas untuk memisahkan kulitnya dan bagian lain yang tidak dipakai.

###### 4. Pemotongan

Daging lidah buaya kemudian dipotong berbentuk dadu berukuran sekitar 3x3 cm. Tujuan pemotongan ini adalah untuk memudahkan proses penghancuran dan untuk mengeluarkan lendir lebih banyak lagi (Susanti, 2007).

###### 5. Pencucian II

Lidah buaya yang telah dipotong dadu kemudian dicuci dengan menggunakan air panas dengan suhu  $\pm 60$  °C agar rasa pahit, getir dan bau langu dapat hilang. Selain itu, getah atau lendirnya sebagian dapat keluar (Susanti, 2007). Lidah buaya dicuci sampai permukaannya terasa kesat.

###### 6. Perendaman

Daging lidah buaya yang telah dicuci dimasukkan ke dalam larutan NaCl 2,5 % selama 15 menit. Hal ini dimaksudkan untuk mengeluarkan sisa lendir yang masih tertinggal dan menetralkan atau mengurangi rasa pahit dan getir dan juga untuk menghilangkan bau langu lidah buaya (Susanti, 2007).

###### 7. Pencucian III

Setelah 10 menit, bilas menggunakan air panas dengan suhu  $\pm 60$  °C dengan cara dialirkan airnya sampai seluruh lendir hilang dan rasa getir lidah buaya hilang serta permukaan daging lidah buaya terasa kesat.

###### 8. Blansing

Lidah buaya kemudian dilakukan proses blansing selama 1-2 menit pada suhu 80 - 85 °C agar lendir benar-benar hilang.

###### 9. Penirisan

Penirisan dilakukan untuk mengeluarkan uap air dan menurunkan suhu setelah dilakukan proses blansing.

###### 10. Pengepresan

Daging lidah buaya kemudian dilakukan pengepresan dengan menggunakan *juicer*, sehingga diperoleh filtrat atau sari buahnya.

##### Pembuatan Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat

###### 1. Pencampuran

Pada proses ini semua bahan dicampurkan mulai dari bahan baku dan bahan penunjang. Bahan yang dicampurkan yaitu sari lidah buaya, sari tomat terpilih, sukrosa, CMC dan air. Pencampuran filtrat lidah buaya dan filtrat tomat dengan variasi 1:1, 2:1, dan 3:1, CMC dengan variasi 0,1 %; 0,2 % dan 0,3 % , sukrosa sebanyak 10% b/v serta air 1:1. Pencampuran dilakukan sambil dilakukan pengadukan.

###### 2. Pasteurisasi

Minuman fungsional yang dihasilkan kemudian dilakukan pasteurisasi dengan suhu 70 °C selama 10 menit. Tujuan pasteurisasi ini yaitu membunuh bakteri patogen, dan memperpanjang umur simpan dengan jalan mematikan bakteri dan menonaktifkan enzim.

### 3. Pengemasan

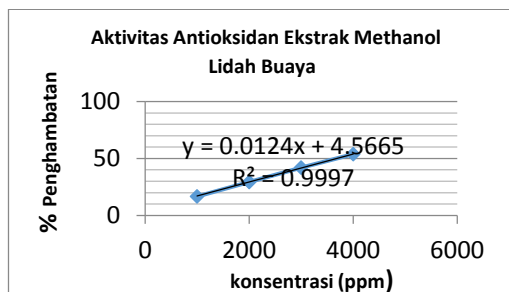
Minuman fungsional yang telah di pasteurisasi dilakukan pengemasan menggunakan botol kaca yang telah disterilkan terlebih dahulu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

#### Ekstrak Methanol Lidah Buaya

Ekstrak methanol lidah buaya memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 3664 ppm. Ekstrak methanol lidah buaya ini memiliki aktivitas antioksidan yang lemah karena lebih besar dari 150 ppm. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Grafik aktivitas antioksidan ekstrak methanol lidah buaya dapat dilihat pada gambar 1.

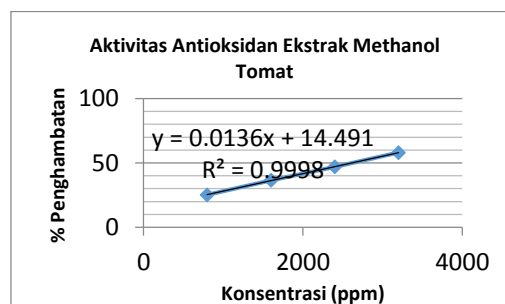


Gambar 1. Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Methanol Lidah Buaya.

Aktivitas antioksidan lidah buaya dipengaruhi oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam bahan dan kemampuan senyawa tersebut untuk mereduksi radikal bebas. Lidah buaya mengandung senyawa seperti vitamin A, vitamin C dan vitamin E yang berfungsi dalam menangkal radikal bebas walaupun dalam jumlah yang sedikit.

#### Ekstrak Methanol Tomat

Ekstrak methanol tomat memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 2611 ppm. Ekstrak methanol tomat ini memiliki aktivitas antioksidan yang lemah karena lebih besar dari 150 ppm. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Grafik aktivitas antioksidan ekstrak methanol tomat dapat dilihat pada gambar 2.

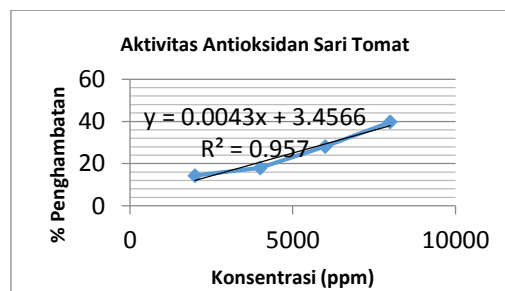


Gambar 2. Grafik Aktivitas Antioksidan Ekstrak Methanol Tomat

Buah tomat mengandung senyawa seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E, likopen dan lainnya yang berfungsi dalam menangkal radikal bebas. Kandungan likopen didalam buah tomat lebih banyak dibandingkan dengan buah merah lainnya.

#### Sari Tomat

Sari tomat memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 10824 ppm. Sari tomat ini memiliki aktivitas antioksidan yang lemah karena lebih besar dari 150 ppm. Grafik aktivitas antioksidan sari tomat dapat dilihat pada gambar 3.



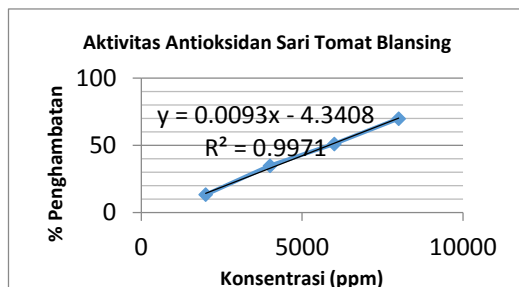
Gambar 3. Grafik Aktivitas Antioksidan Sari Tomat

Dibandingkan dengan aktivitas antioksidan pada buah tomat utuh, sari tomat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih lemah. Hal ini diduga karena masih banyak senyawa-senyawa antioksidan yang terperangkap didalam ampas tomat pada saat pembuatan sari tomat sehingga pada sari tomat yang lebih banyak adalah kandungan air nya, sedangkan senyawa antioksidan nya masih banyak terperangkap di dalam ampas tomat. Sedangkan rata-rata kandungan vitamin c yang terkandung dalam sari tomat yaitu 34,38 mg/ 100 g.

#### Sari Tomat Blansing

Sari tomat dengan perlakuan blansing memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 5843 ppm. Sari tomat ini memiliki

aktivitas antioksidan yang lemah karena lebih besar dari 150 ppm. Grafik aktivitas antioksidan sari tomat blansing dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Aktivitas Antioksidan Sari Tomat Blansing

Tetapi dibandingkan dengan sari tomat tanpa perlakuan blansing, sari tomat blansing memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik. Menurut Tambunan (2015), karena adanya aplikasi panas menyebabkan antioksidan lain selain likopen yang terikat pada sel-sel buah tomat yaitu jaringan daging buah berupa serat menjadi terlepas karena serat-serat melunak. Sedangkan rata-rata kandungan vitamin c yang terkandung dalam sari tomat dengan perlakuan blansing yaitu 33,07 mg/ 100 g.

**Penelitian Utama**

**Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna**

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (A), 1:1 (a<sub>1</sub>), 2:1 (a<sub>2</sub>), dan 3:1 (a<sub>3</sub>) berpengaruh nyata terhadap warna minuman fungsional lidah buaya-tomat, sedangkan konsentrasi CMC (B) serta interaksinya (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap warna minuman fungsional lidah buaya-tomat. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat terhadap warna minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2. Pengaruh Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat terhadap Warna Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat (A)	Rata-rata
a <sub>3</sub> (3:1)	2,94 a
a <sub>2</sub> (2:1)	3,57 b
a <sub>1</sub> (1:1)	4,10 c

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>) memiliki perbedaan yang nyata di setiap perlakuan terhadap warna minuman fungsional lidah buaya – tomat, perlakuan a<sub>3</sub> berbeda nyata dengan dengan a<sub>2</sub> dan a<sub>1</sub>. Panelis lebih menyukai

perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat 1:1 (a<sub>1</sub>) terhadap warna minuman fungsional lidah buaya-tomat dengan nilai sebesar 4,10. Dilihat dari nilai rata-rata warna, tingkat penilaian panelis terhadap warna semakin menurun seiring bertambahnya konsentrasi sari lidah buaya yang ditambahkan pada setiap perlakuan. Panelis lebih menyukai perlakuan perbandingan sari buah tomat yang lebih banyak dikarenakan warna yang dihasilkan lebih menarik dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada minuman ini warna yang dihasilkan memang hanya dari buah tomat. Warna dari produk sari buah umumnya akan mengikuti dari warna alami buah yang digunakan pada pembuatan minuman. Seperti halnya pada minuman fungsional lidah buaya-tomat ini. Warna merah tersebut dihasilkan dari warna sari buah tomat. Buah tomat sendiri memiliki warna merah yang di hasilkan dari senyawa karoten.

Karotenoid adalah kelompok pigmen non polar yang terdiri dari senyawa yang tersusun dari unit isoprene atau turunannya (Winarno, 2002). Disamping sebagai zat warna, beberapa karotenoid memberikan aktivitas sebagai antioksidan dan provitamin A. Senyawa karotenoid dapat dibagi atas 3 golongan yaitu (1) karoten yaitu karotenoid hidrokarbon seperti likopen dan β-karoten, (2) xantofil merupakan derivat dari karoten yang mengandung oksigen, dan (3) asam karotenoid yaitu derivat karoten yang mengandung gugus karboksilat. Warna khas dari buah tomat disebabkan oleh karoten, likopen, xantofil dan zat warna klorofil yang merata dalam bagian buah yang padat. (Novita, 2015).

Likopen atau yang sering disebut sebagai α-karoten adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Zat ini berfungsi sebagai antioksidan, yaitu penangkal radikal bebas yang bermanfaat bagi kesehatan. Buah tomat mensintesis likopen dalam jumlah banyak selama pemasakan, yaitu mencapai 90% dari fraksi karotenoid total (Salunkhe *et al.*, 1991 dalam Novita, 2015).

**Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa**

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (A), konsentrasi CMC (B) serta interaksinya (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap rasa minuman fungsional lidah buaya-tomat. Rasa yang ditimbulkan dari minuman fungsional lidah buaya-tomat hanya berasal dari sari tomat dan gula sedangkan sari lidah buaya tidak memiliki rasa sehingga tidak menimbulkan perbedaan rasa yang signifikan terhadap setiap perlakuan minuman fungsional lidah buaya-tomat.

Penambahan gula juga dapat menutupi rasa dari suatu produk. Fungsi utama sukrosa



sebagai pemanis memegang peranan penting karena dapat meningkatkan penerimaan dari suatu makanan, yaitu dengan menutupi citarasa yang tidak menyenangkan. Rasa manis sukrosa bersifat murni dan tidak memiliki *aftertaste*. Sukrosa dikatakan mampu membentuk citarasa yang baik karena kemampuannya menyeimbangkan rasa asam, pahit dan asin melalui pembentukan karamelisasi (Winarno *et al*, 1980 dalam Ginting, 2008).

Rasa merupakan faktor penting dalam pengambilan keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak dari suatu produk makanan. Pada umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa saja, tetapi gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu sehingga akan menimbulkan cita rasa makanan atau minuman yang utuh dan padu (Kartika dkk, 1987).

#### Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (A), 1:1 ( $a_1$ ), 2:1 ( $a_2$ ), dan 3:1 ( $a_3$ ) dan konsentrasi CMC (B) 0,1 % ( $b_1$ ), 0,2 % ( $b_2$ ), dan 0,3 % ( $b_3$ ) berpengaruh nyata terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya-tomat, sedangkan interaksinya (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya-tomat. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat terhadap Aroma Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat (A)	Rata-rata
$a_3$ (3:1)	3,23 a
$a_2$ (2:1)	3,29 b
$a_1$ (1:1)	3,64 c

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat ( $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ ) memiliki perbedaan yang nyata di setiap perlakuan terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya – tomat, perlakuan  $a_3$  berbeda nyata dengan perlakuan  $a_2$  dan  $a_1$ . Panelis lebih menyukai perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat 1:1 ( $a_1$ ) terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya-tomat dengan nilai sebesar 3,64, semakin tinggi konsentrasi sari buah tomat yang ditambahkan semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis.

Menurut Susanto dan Saneto (1994), sejumlah besar senyawa volatil diketahui muncul pada tomat, diantaranya karbonil, alkohol, ester, lakton, asetal, ketal dan sulfur. Selain itu, dalam

penelitian ini tomat yang digunakan dilakukan perlakuan blansing terlebih dahulu sehingga aroma yang ditimbulkan akan lebih kuat. Dalam sayur dan buah terkandung senyawa fenol sehingga akan menghasilkan aroma yang khas pada produk minuman fungsional lidah buaya-tomat.

Hasil uji lanjut Duncan pengaruh konsentrasi CMC terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Aroma Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Konsentrasi CMC (B)	Rata-rata
$b_3$ (0,3%)	3,24 a
$b_2$ (0,2%)	3,43 b
$b_1$ (0,1%)	3,49 c

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa konsentrasi CMC ( $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ) memiliki perbedaan yang nyata di setiap perlakuan terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya – tomat perlakuan  $b_3$  berbeda nyata dengan dengan  $b_2$  dan  $b_1$ . Panelis lebih menyukai konsentrasi CMC 0,1 % ( $b_1$ ) terhadap aroma minuman fungsional lidah buaya-tomat dengan nilai sebesar 3,49.

Penstabil mempunyai kemampuan untuk membentuk lapisan, pengikat *flavor* serta sebagai bahan pengental. CMC menjalankan fungsinya melalui interaksi antara gugus polar dengan air, oleh karena itu CMC dapat mengikat aroma yang menguap ataupun yang larut dalam air (Ganz, 1977 dalam Budiman, 2005). Alasan penggunaan CMC dalam makanan adalah kemampuannya dalam mengikat air sehingga mencegah terjadinya sineresis (proses keluarnya cairan dari suatu gel), karena CMC adalah bahan yang higroskopis dan akan menyerap air di udara (Zechen dan Coillie, 1992 dalam Panglipur, 2014).

Menurut Kartika, dkk (1987), aroma yang khas dan biasa dirasakan oleh indera penciuman tergantung pada penyusutan dan bahan yang ditambahkan pada makanan tersebut. Sedangkan penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologi yang memberikan pendapat berlainan. Aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk pangan yang paling disukai.

#### Hasil Analisis Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (A) dan konsentrasi CMC (B) berpengaruh nyata terhadap kadar total padatan terlarut pada minuman fungsional lidah buaya-tomat, sedangkan interaksinya tidak berpengaruh. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat

terhadap total padatan terlarut minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5. Pengaruh Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat terhadap Kadar Total Padatan Terlarut Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat (A)	Rata-rata (% Brix)
a <sub>1</sub> (1:1)	12,18 a
a <sub>2</sub> (2:1)	12,37 a
a <sub>3</sub> (3:1)	12,55 b

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Semakin tinggi konsentrasi sari lidah buaya yang ditambahkan semakin tinggi pula kadar total padatan terlarut karena komponen larut air meningkat. Pada buah tomat terdapat komponen yang larut air seperti vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, karbohidrat, protein larut air dan mineral. Sedangkan pada lidah buaya terdapat karbohidrat, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, serta asam amino yang larut air. Nilai total padatan terlarut terbesar yaitu 12,55 % Brix dengan perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat 3:1. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh konsentrasi CMC terhadap kadar total padatan terlarut minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Kadar Total Padatan Terlarut Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Konsentrasi CMC (B)	Rata-rata (% Brix)
b <sub>1</sub> (0,1%)	12,02 a
b <sub>2</sub> (0,2%)	12,32 b
b <sub>3</sub> (0,3%)	12,75 c

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa konsentrasi CMC (b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub>) memiliki perbedaan yang nyata di setiap perlakuan terhadap kadar total padatan terlarut minuman fungsional lidah buaya – tomat perlakuan b<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan b<sub>2</sub> dan b<sub>3</sub>. Nilai total padatan terlarut terbesar 12,75 % Brix dengan konsentrasi CMC sebesar 0,3%.

Alasan penggunaan CMC dalam makanan adalah kemampuannya dalam mengikat air sehingga mencegah terjadinya sineresis (proses keluarnya cairan dari suatu gel), karena CMC adalah bahan yang higroskopis dan akan menyerap air di udara (Zechen dan Coillie, 1992 dalam Panglipur, 2014). Karena kemampuannya yang mampu mengikat air sehingga semakin besar konsentrasi CMC yang digunakan maka semakin tinggi pula total padatan terlarut nya.

Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil, sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat bahan penstabil maka

total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat. Adanya bahan penstabil maka partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Potter dan Hotchkiss, 1995, dalam Farikha, 2013).

Menurut Djali, dkk (1999) perubahan nilai total padatan terlarut tergantung pada banyaknya padatan yang larut di dalam larutan. Semakin banyak zat yang larut, nilai total padatan terlarutnya menjadi semakin besar. Demikian halnya dengan jumlah sukrosa, maka total padatan terlarut semakin besar, hal ini disebabkan sukrosa yang ditambahkan adalah turunan dari karbohidrat yang dapat meningkatkan volume padatan terlarut.

### Hasil Analisis Viskositas

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari lidah buaya dengan sari tomat (A) dan konsentrasi CMC (B) berpengaruh nyata terhadap viskositas minuman fungsional lidah buaya-tomat, sedangkan interaksinya tidak berpengaruh. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat terhadap viskositas minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat terhadap Viskositas Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat (A)	Rata-rata (mPas)
a <sub>1</sub> (1:1)	19,44 a
a <sub>2</sub> (2:1)	21,56 b
a <sub>3</sub> (3:1)	23,28 c

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>) memiliki perbedaan yang nyata di setiap perlakuan terhadap viskositas minuman fungsional lidah buaya – tomat perlakuan a<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan a<sub>2</sub> dan a<sub>3</sub>.

Semakin tinggi konsentrasi sari lidah buaya yang ditambahkan pada minuman fungsional lidah buaya-tomat maka semakin tinggi pula viskositas minuman tersebut. Hal ini disebabkan karena lidah buaya mempunyai gel yang bersifat kental sehingga menyebabkan kenaikan viskositas. Viskositas tertinggi diperoleh pada sampel a<sub>3</sub> dengan nilai viskositas sebesar 23,28 mPas.

Menurut Brennan (1974) dalam Gustianova (2014), ketika suatu cairan melalui suatu tabung, lapisan zat cair yang bersentuhan langsung dengan dinding tabung relatif diam, sementara cairan ditengah relatif mengalir dengan kecepatan yang tinggi. Besarnya gaya gesekan yang terjadi antara zat yang bergerak dengan yang

diam inilah dinamakan koefisien viskositas atau sering juga hanya disebut viskositas. Semakin kuat interaksi partikel cairan yang bergerak akan semakin besar viskositasnya, dengan kata lain zat cair itu semakin kental.

Hasil uji lanjut Duncan pengaruh konsentrasi CMC terhadap viskositas minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel 8. Pengaruh Konsentrasi CMC terhadap Viskositas Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Konsentrasi CMC (B)	Rata-rata (mPas)
b <sub>1</sub> (0,1%)	20,67 a
b <sub>2</sub> (0,2%)	21,44 a
b <sub>3</sub> (0,3%)	22,17 b

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 8 menunjukkan bahwa konsentrasi CMC (b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub>) memiliki perbedaan yang nyata di setiap perlakuan terhadap viskositas minuman fungsional lidah buaya – tomat perlakuan b<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan b<sub>2</sub> sedangkan perlakuan b<sub>1</sub> dan b<sub>2</sub> berbeda nyata dengan perlakuan b<sub>3</sub>.

Semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka semakin tinggi pula viskositas minuman. Penambahan CMC berfungsi sebagai bahan pengental, dengan tujuan untuk membentuk sistem disperse koloid dan meningkatkan viskositas. Dengan adanya CMC ini maka partikel-partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut atau tetap tinggal di tempatnya dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Potter, 1986 dalam Farikha, 2013).

Pembentukan gel pada CMC merupakan proses pembentukan jala atau jaring tiga dimensi oleh molekul dimana air bebas yang berada di luar granula masuk dalam jaring atau jala tersebut sehingga menjadi diam atau tidak bergerak lagi yang menyebabkan viskositas semakin kental. Mekanisme CMC sebagai penstabil dan pengental yaitu mula-mula CMC yang berbentuk garam natrium karboksil metil selulosa akan terdispersi di dalam air. Butir-butir CMC bersifat hidrofilik sehingga menyerap air dan membengkak. Air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak menjadi tidak bisa bergerak bebas sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan keadaan ini ditandai dengan kenaikan viskositas (Winarno, 1997).

#### Hasil Analisis Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat (A) berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C minuman fungsional lidah buaya-tomat dengan metode iodimetri. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat

terhadap kadar vitamin c minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat terhadap Kadar Vitamin C Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat (A)	Rata-rata (mg/100 g)
a <sub>3</sub> (3:1)	19,66 a
a <sub>2</sub> (2:1)	20,23 a
a <sub>1</sub> (1:1)	22,78 b

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat memiliki perbedaan yang nyata pada perlakuan a<sub>1</sub> (1:1) sedangkan perlakuan a<sub>2</sub> (2:1) dan a<sub>3</sub> (3:1) tidak berbeda nyata. Pada perlakuan a<sub>1</sub> perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat adalah sama, sedangkan pada perlakuan lainnya sari lidah buaya memiliki konsentrasi yang lebih banyak sehingga kadar vitamin C terbesar terdapat pada perlakuan a<sub>1</sub> karena memiliki konsentrasi sari tomat yang lebih banyak dan kandungan vitamin C pada sari tomat lebih banyak dibandingkan pada sari lidah buaya. Kadar vitamin C tertinggi yaitu 22,78 mg/ 100 g dengan perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat 1:1.

Dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak. Vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi. Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau suhu rendah (Winarno, 1997).

Kadar vitamin C pada produk minuman fungsional lidah buaya-tomat mengalami penurunan jika dibandingkan jumlah kadar vitamin C pada masing-masing sari buah. Hal tersebut diduga disebabkan vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak karena pemanasan dan pasteurisasi dalam proses pembuatan minuman. Menurut deMan (1997), faktor yang mempengaruhi kerusakan vitamin C selama pemrosesan termasuk perlakuan panas dan pendinginan. Hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Farikha (2013), bahwa hilangnya vitamin C disebabkan adanya pemanasan selama pengolahan dapat menyebabkan terjadinya degradasi vitamin C sehingga mampu mempercepat terjadinya oksidasi vitamin C.

Pada penelitian ini kadar vitamin C dari minuman fungsional lidah buaya-tomat cukup tinggi, hal ini diduga karena bahan baku tomat yang digunakan mempunyai kandungan vitamin C yang cukup tinggi pula sehingga pada saat proses pengolahan penurunan kadar vitamin C tidak teralu jauh. Pada penelitian pendahuluan kadar vitamin C pada sari tomat yang di blansing sebesar

33,07 mg/ 100 g sedangkan pada produk berkisar diantara 19-23 mg/ 100 g vitamin C. Selain itu dengan ditambahkan CMC dapat mengurangi kehilangan vitamin C pada saat pemanasan dan pasteurisasi karena kemampuannya dalam mengikat air.

### Hasil Analisis Kadar pH

Berdasarkan hasil perhitungan analisis variansi menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat berpengaruh nyata terhadap pH minuman fungsional lidah buaya-tomat. Hasil uji lanjut Duncan pengaruh perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat terhadap pH minuman fungsional lidah buaya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat terhadap pH Minuman Fungsional Lidah Buaya-Tomat.

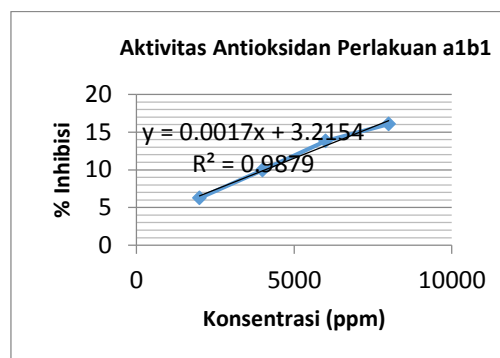
Perbandingan Sari Lidah Buaya dengan Sari Tomat (A)	Rata-rata
a <sub>1</sub> (1:1)	4,61 a
a <sub>2</sub> (2:1)	4,66 a
a <sub>3</sub> (3:1)	4,73 b

Keterangan : Huruf yang berbeda dalam kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat memiliki perbedaan yang nyata pada perlakuan a<sub>1</sub> (1:1) sedangkan perlakuan a<sub>2</sub> (2:1) dan a<sub>3</sub> (3:1) tidak berbeda nyata. Pada perlakuan a<sub>1</sub> perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat adalah sama, sedangkan pada perlakuan lainnya sari lidah buaya memiliki konsentrasi yang lebih banyak sehingga kadar pH terkecil terdapat pada perlakuan a<sub>1</sub> karena memiliki konsentrasi sari tomat yang lebih banyak. Kadar pH tomat berkisar antara 4-4,5 sedangkan pH lidah buaya berkisar antara 4-5.

### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan DPPH

Sampel terpilih didapatkan dari hasil pengskoringan semua rancangan respon. Hasil dari pengskoringan didapatkan sampel terpilih yaitu perlakuan a1b1 (perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat 1:1 dan konsentrasi CMC 0,1 %). Pada perlakuan a1b1 didapatkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> 27520 ppm. Sampel terpilih ini memiliki aktivitas antioksidan yang lemah karena lebih besar dari 150 ppm. Kurva aktivitas antioksidan perlakuan a1b1 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Aktivitas Antioksidan Perlakuan a1b1

Produk minuman fungsional dalam penelitian ini terdiri dari kombinasi sari lidah buaya dan sari buah tomat yang diduga mengandung senyawa antioksidan. Menurut Maulida dan Zulkarnaen (2010) dalam Tambunan (2015), Likopen atau yang sering disebut sebagai  $\alpha$ -karoten adalah suatu karotenoid pigmen merah terang, suatu fitokimia yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Pada penelitian makanan phytonutrient yang terbaru, likopen merupakan senyawa yang paling banyak diteliti. Karotenoid ini telah dipelajari secara ekstensif dan ternyata merupakan antioksidan yang sangat kuat dan memiliki kemampuan antikanker.

Tidak seperti vitamin C yang akan hilang atau berkurang apabila buah atau sayur dimasak, *lycopene* justru akan semakin kaya pada bahan makanan tersebut setelah dimasak atau disimpan dalam waktu tertentu. Misalnya likopen dalam pasta tomat empat kali lebih banyak dibandingkan dalam tomat segar. Hal ini disebabkan likopen sangat tidak larut dalam air dan terikat kuat dalam serat (Hu Weilian *et al* , 2013 dalam Tambunan 2015).

Menurut Astawan (2008), beberapa vitamin dan mineral dalam gel lidah buaya berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami seperti fenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, vitamin A dan magnesium. Antioksidan ini berguna untuk mencegah penuaan dini, serangan jantung dan berbagai penyakit degeneratif.

Uji kuantitatif antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan metode DPPH secara spektrofotometri sinar tampak. Metode ini didasarkan pada perubahan warna radikal DPPH (ungu) yang disebabkan reaksi antara radikal bebas DPPH dengan satu atom hidrogen yang dilepaskan senyawa yang terkandung dalam bahan uji untuk membentuk senyawa 1,1-difenil2-pikrilhidrazin yang berwarna kuning. Pada metode ini absorbansi yang diukur adalah absorbansi larutan DPPH sisa yang tidak bereaksi dengan senyawa antioksidan (Josephy, 1997 dalam Rismawati, 2015).

Intensitas antioksidan minuman fungsional lidah buaya-tomat dikategorikan sangat lemah karena dalam minuman ini terdapat komponen lain seperti air, CMC dan gula. DPPH tidak selalu mendeteksi senyawa aktif dalam suatu bahan atau produk saja, tetapi ditambah proporsi setiap perlakuan yang berbeda akan mempengaruhi kinerja DPPH. Jika dalam pengolahan kandungan antioksidan likopen dalam buah tomat semakin meningkat, lain halnya dengan lidah buaya dimana antioksidan seperti flavonon termasuk kategori lemah dan adanya proses pemanasan akan menurunkan kadar antioksidan dimana senyawa antioksidan ini mudah teroksidasi dan terdegradasi oleh udara dan panas. Bahan yang memiliki potensi aktivitas antioksidan yang di proses dengan panas dan terkena udara langsung akan merusak kandungan kimia sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidan. Jika dibandingkan nilai  $IC_{50}$  pada penelitian pendahuluan pada buah tomat memiliki kenaikan sedangkan pada lidah buaya mengalami sedikit penurunan.

Penilaian aktifitas antioksidan dilihat berdasarkan nilai  $IC_{50}$  terendah. Semakin tinggi nilai  $IC_{50}$  semakin rendah aktifitas antioksidan. Molyneux (2004, dalam Rismawati, 2015), menyatakan bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai  $IC_{50}$  kurang dari 200 ppm. Bila nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh berkisar 200-1000 ppm, maka zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.  $IC_{50}$  merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan.

#### Kesimpulan

1. Pada penelitian pendahuluan didapatkan hasil analisis aktivitas antioksidan pada ekstrak methanol lidah buaya dengan  $IC_{50}$  sebesar 3663 ppm, ekstrak methanol tomat dengan  $IC_{50}$  sebesar 2610 ppm, sari tomat sebesar 10824 ppm, pada sari tomat blansing sebesar 5843 ppm, kadar vitamin C rata-rata pada sari tomat 34,38 mg/100 g dan rata-rata kadar vitamin C sari tomat blansing 33,07 mg/100g.
2. Faktor A yaitu perbandingan sari lidah buaya dan sari tomat berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik warna, aroma, total padatan terlarut, viskositas, kadar vitamin C, dan pH dan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa.
3. Faktor B yaitu konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik aroma, total padatan terlarut dan viskositas dan tidak berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, kadar vitamin C dan pH.
4. Interaksi antara perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat dan konsentrasi CMC (AB)

tidak berpengaruh nyata terhadap semua rancangan respon.

5. Perlakuan terbaik didapatkan dengan cara pengskoran pada semua respon. Sampel terpilih adalah perlakuan a<sub>1</sub>b<sub>1</sub> yaitu perbandingan sari lidah buaya dengan sari tomat 1:1 dan konsentrasi CMC 0,1% dengan aktivitas antioksidan 27520 ppm, kadar vitamin C 23,51 mg/100 g, kadar pH 4,59, total padatan terlarut 11,89% Brix dan viskositas 18,67 mPas.

#### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kestabilan minuman selama penyimpanan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai proses penyimpanan minuman fungsional lidah buaya-tomat.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis penstabil lain yang dapat digunakan pada pembuatan minuman fungsional lidah buaya-tomat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Farikha, I, Anam, C, Widowati, E.,. 2013. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan.** Jurnal Teknosains Vol 2. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Febriansah, Rifki., Luthfia Indriani., Kartika Diah dan Muthi 'Ikawati. **Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Sebagai Agen Kemopreventif Potensial.** Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Fitrotin, Ulyatu, Hari Purnomo dan Tri Susanto. 2005. **Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat dengan Metode *Spray Drying*. Kajian dari pH Awal, Konsentrasi Dekstrin, Tween 80 dan Lama Penyimpanan.** Skripsi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), NTB. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, UNIBRAW. Malang.
- Furnawanthi, Irni. 2002. **Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya.** Agro Media Pustaka. Depok.
- Ginting, Risna Yunita. 2008. **Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Likopen Buah Tomat dan Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Dingin (*Refrigeration*) Terhadap Mutu Produk Olahan Tomat.** Skripsi.

- Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Fungsional dan Keamanan Pangan PAU Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Guswati, Rina. 2011. **Cara Menentukan Kadar Vitamin C Pada Buah Tomat (*Lycopersicum esculantum* Mill) Dengan Metode Iodimetri.** Karya Ilmiah.. Program Pasca Sarjana. Universitas Jambi. Jambi.
- Novita, Melly., Satriana dan Etria Hasmarita. 2015. **Kandungan Likopen dan Karotenoid Buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*) Pada Berbagai Tingkat Kematangan : Pengaruh Pelapisan Dengan Kitosan dan Penyimpanan.** Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Vol. 7 No. 1. 2015.
- Hadi, Saputro R, Unggul P Juswono dan Chomsin S Widodo. 2013. **Pengaruh bengkang (*Pachyrhizus erosus* L. urban) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Kandungan Radikal Bebas Pada Daging Ayam Yang Diradiasi Dengan Sinar Ultra Violet.** Universitas Brawijaya Malang
- Panglipur, Praviantie Estine dan Lilis Sulandari. 2014. **Pengaruh Jumlah Salad Oil dan CMC Terhadap Sifat Organoleptik Kornet Daging Sapi.** e-journal boga, Vol. 3 No.1 hal 160-165.
- Hamman, J.H. 2008. **Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gel. Molecules.** Department of Pharmaceutical Sciences, Tshwane University of Technology, South Africa.
- Rismawati, Firdi. 2015. **Pengaruh Perbandingan Air dengan Buah Salak dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis, Reinw*).** Artikel. Universitas Pasundan. Bandung.
- Hernani, M.R. 2005. **Tanaman Berkhasiat Antioksidan.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Riyanto. 2006. **Pengawetan Gel Lidah Buaya dengan, Potassium Sorbat, Sodium Askorbat dan Propil Paraben.** Laporan Penelitian. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
- Herold. 2007. **Formulasi Minuman Fungsional Berbasis Kumis Kucing yang Didasarkan pada Optimasi Aktivitas Antioksidan, Mutu Cita Rasa dan Warna.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Riyanto, Chatarina Wariyah. 2012. **Stabilitas Sifat Antioksidatif Lidah Buaya (*Aloe vera var.chinensis*) Selama Pengolahan Minuman Lidah Buaya.** Jurnal Agritech. Vol. 32. No.1.
- Kartika, B., P, Hastuti., W. Supartono., 1988, **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan,** Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Susanto dan Saneto. 1994. **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.** Bina Ilmu : Surabaya.
- Kumalaningsih, Sri. 2006. **Antioksidan Alami : Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan.** Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Saputro, Arno Wahyu. 2010. **Pengaruh Penambahan CMC Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Belimbing Manis yang Diperkaya Kalsium Sitrat Malat.** Skripsi. Universitas Sahid, Jakarta.
- Manoi, F. 2006. **Pengaruh Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa (CMC) terhadap Mutu Sirup Jambu Mete.** Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Sopandi, D.H. 1989. **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Mutu Sari Buah Jambu Biji (*Psidium guazava* L) Selama Penyimpanan.** Skripsi. Fateta IPB, Bogor.
- Mataram, K.W. dan Ida Ayu Ika Wahyuniari. 2013. **Manfaat Tomat dalam Mengurangi Resiko Kanker Prostat.** E-Jurnal Medika Udayana Vol. 2 No.11.
- Suhartini, E. 2002. **Pengaruh Konsentrasi CMC dan Sukrosa Terhadap Jus Lidah Buaya (*Aloe vera*).** Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Muchtadi, D, dan C. Hanny Wijaya, 1996. **Pangan Fungsional : Pengenalan dan Perancangan.** Kursus singkat Makanan
- Surtinah. 2007. **Kajian tentang Pertumbuhan Vegetatif dengan Produksi Tanaman**

**Tomat.** Jurnal Ilmiah Pertanian Vol. 4  
No.1.

Suter, I Ketut. 2013. **Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangannya.** Seminar Pentingnya Makanan Alamiah (*Natural Food*) Untuk Kesehatan Jangka Panjang. Denpasar..

Susanti, Nurafni. 2007. **Pengaruh Jumlah Sukrosa dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik *Mix Juice* Lidah Buaya dengan Jeruk Nipis.** Tugas Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Tambunan, Rolina Zahhara. 2015. **Aktivitas Antioksidan Sari Buah Tomat Kaya Antioksidan *Lycopene* Sebagai Agen Kemopreventif Penyakit Kanker Menggunakan Sari Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Sebagai Pengawet.** Tesis. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.

Tugiono, H. 2005. **Bertanam Tomat.** Cetakan ke-3. Penebar Swadaya, Jakarta.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.