

## Karakteristik Gula Cair dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis pada Berbagai Konsentarsi

Mulya Ramdhani\*, Sunardi, Erista Adi Setya

Program Studi, Teknologi Hasil Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi: m.ramdhani0301@gmail.

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan Gula cair dari Nira Kelapa dengan penambahan antioksidan dari bubuk kulit secang dan kulit manggis pada berbagai konsentrasi dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan bubuk kulit secang dan kulit manggis dengan nira kelapa terhadap sifat fisik, sifat kimia, dan organoleptik yang dihasilkan sehingga disukai oleh konsumen. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Blok Lengkap (RBL) yang terdiri dari dua (2) faktor. Faktor pertama adalah perbandingan Laru bubuk kulit manggis dengan Kapur (A) dengan tiga (3) taraf, yaitu: (A<sub>1</sub>) 5% (A<sub>2</sub>) 7,5%; (A<sub>3</sub>) 10%. Faktor kedua adalah jenis Antioksidan (B) dengan tiga (3) taraf, yaitu: (B<sub>1</sub>) 5% (B<sub>2</sub>) 7,5% (B<sub>3</sub>) 10%. Berdasarkan hasil perbandingan Laru kulit manggis dengan kapur dan Bubuk Kulit Secang didapatkan hasil berpengaruh nyata terhadap Antioksidan dan Gula Reduksi. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap pH, Kadar Air, dan juga tidak berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik seperti Warna, Aroma dan Rasa. Untuk Gula cair dari nira kelapa dengan penambahan antioksidan dari bubuk kulit secang dan kulit manggis pada berbagai konsentrasi didapatkan beberapa sampel dan yang paling disukai panelis adalah pada bubuk kulit manggis dan penambahan bubuk secang sebanyak 7,5% dan bubuk secang sebanyak 10% (A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>) yaitu 4,56 (suka) dan yang tidak disukai penambahan bubuk manggis 5 % dan bubuk secang sebanyak 5 % ( A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> ) yaitu 3,69.

**Kata Kunci:** Antioksidan, Gula Reduksi, Bioflavonoid, Kulit Secang, Nira Kelapa, Kulit Manggis.

### PENDAHULUAN

Hampir setiap orang Indonesia menggunakan gula kelapa, baik untuk penggunaan pribadi maupun komersial. Komponen cair yang membentuk nira kelapa adalah sumber utama dari bentuk padat gula kelapa yang biasa kita lihat. Gula kelapa padat akan melunak dari waktu ke waktu tergantung berapa lama disimpan. Hal ini dipengaruhi oleh perubahan suhu udara sekitar yang mengubah atau menambah kadar air dalam gula kelapa. Mengubah produk gula padat menjadi gula cair dapat mengatasi masalah yang muncul selama produksi gula padat. Getahnya dapat diuapkan di bawah tekanan vakum untuk menghasilkan gula cair. Hal ini mencegah reaksi karamelisasi yang menghasilkan produk coklat, dan menjaga suhu proses agar tidak terlalu tinggi (Muchidin, 1994). Sebelum kristalisasi, nira dalam proses produksi gula cair dihentikan penguapannya. Selain tetap menghasilkan produk yang berkualitas, produksi gula cair berbahan dasar nira kelapa juga dapat menghemat biaya produksi. Pengolahan nira kelapa menjadi gula cair dapat meningkatkan proses pembuatan

makanan selanjutnya. Industri gula cair nira dapat memasok industri permen dan kembang gula jika kapasitas produksi ditingkatkan.

Alkaloid, saponin, triterpenoid, tanin, flavonoid, dan steroid merupakan senyawa antimikroba yang terdapat pada kulit buah manggis (Rismunandar, 1986). Masyarakat mengetahui pemanfaatan kulit buah manggis sebagai pengawet nira kelapa; namun persentase penggunaannya masih rendah, jumlah yang digunakan tidak standar, dan bentuknya yang semi cair berarti tidak tahan lama. Untuk itu dilakukan kajian terhadap pemanfaatan bahan tambahan kulit manggis dalam bentuk serbuk agar pemanfaatannya diharapkan lebih kuat dan produktif. Tumbuhan dari famili Caesalpiniaceae yang dikenal dengan nama kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) banyak terdapat di Indonesia. Masyarakat sering mengkonsumsi kayu secang sebagai minuman kesehatan karena secara empiris terbukti memiliki banyak khasiat penyembuhan. Senyawa seperti brazilin, sappanin, dan brazilein dapat ditemukan pada kayu secang, demikian pula minyak atsiri seperti D-felandrene, asam galat, osinema, dan resin. Berdasarkan temuan penelitian Lim et al., (Karena indeks antioksidan ekstrak kayu secang cair lebih tinggi daripada antioksidan komersial (BHT dan BHA), kayu secang berpotensi sebagai penangkal radikal bebas (1997)). Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi et al. Menurut sebuah penelitian yang diterbitkan pada tahun 2010, ekstrak etanol kayu secang menghambat kelangsungan hidup beberapa jenis kanker. Menurut Wijayakusuma dkk. (1996), keunggulan senyawa antioksidan yang berasal dari bahan alam atau tumbuhan lebih besar dibandingkan dengan kerugian sintetis. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk membuat gula cair dengan penambahan bubuk kulit manggis sebagai laru alami dan juga kulit secang sebagai tambahan senyawa antioksidan yang ditujukan untuk membuat produk gula cair dengan kandungan antioksidan tinggi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) dua faktor dengan dua kali pengulangan supaya mendapatkan hasil yang akurat dan tepat.

Faktor 1 yaitu perbandingan laru antara bubuk manggis dengan kapur ada 3 taraf

$A_1 = 5 \%$

$A_2 = 7,5 \%$

$A_3 = 10 \%$

Faktor 2 yaitu konsentrasi bubuk secang sebagai antioksidan, dengan tiga taraf

$B_1 = 5 \%$

$B_2 = 7,5 \%$

$B_3 = 10 \%$

Percobaan dilakukan dengan mengkombinasikan 2 faktor tersebut sehingga diperoleh  $3 \times 3 \times 2$  ulangan = 18 satuan eksperimental. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara perlakuan dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Varians*). Apabila terdapat perbedaan nyata atau tidaknya maka dilanjutkan dengan Uji Berjarak Duncan (DMRT).

Tabel 1. Tata Letak Urutan Eksperimental (TLUE)

| BLOK I                                     |  |  | BLOK II                                     |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> <sup>1</sup> | A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> <sup>2</sup> | A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> <sup>3</sup> | A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> <sup>10</sup> | A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> <sup>11</sup> | A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> <sup>12</sup> |
| A <sub>3</sub> B <sub>3</sub> <sup>4</sup> | A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> <sup>5</sup> | A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> <sup>6</sup> | A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> <sup>13</sup> | A <sub>3</sub> B <sub>2</sub> <sup>14</sup> | A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> <sup>15</sup> |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> <sup>7</sup> | A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> <sup>8</sup> | A <sub>3</sub> B <sub>2</sub> <sup>9</sup> | A <sub>3</sub> B <sub>3</sub> <sup>16</sup> | A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> <sup>17</sup> | A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> <sup>18</sup> |

Keterangan :

- 1,2,3.....n = Urutan Eksperimental  
 A x B = Kombinasi Taraf Faktor  
 I, II, dan III = Blok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini tentang pembuatan saribuah campuran parijoto dengan sari buah markisa, sebagai nperasa alami, telah dilakukan untuk mengetahui nilai fungsional sari buah yang dikerjakan, maka dilakukan analisis meliputi: antioksidan, total asam, gula tota, padatan terlarut, dan uji organoleptik.

### Sifat Kimia Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi

#### 1. Aktivitas Antioksidan

Tabel 1 Hasil analisis keragaman kadar antioksidan Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi

| Sumber Keragaman | Db | JK       | RK       | F.Hitung    | F. Tabel |      |
|------------------|----|----------|----------|-------------|----------|------|
|                  |    |          |          |             | 5%       | 1%   |
| A                | 2  | 270,6802 | 135,3401 | 6316,0073** | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 56,5101  | 28,2550  | 1318,5965** | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 20,3986  | 5,0997   | 237,9889**  | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 0,0490   | 0,0490   |             |          |      |
| Error            | 8  | 0,1714   | 0,0214   |             |          |      |
| Total            | 17 | 347,8093 | 168,7652 |             |          |      |

Keterangan : \*\* = (Berpengaruh sangat nyata)  
 \* = (Berpengaruh nyata)  
 tn = (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis berpengaruh nyata terhadap kadar antioksidan pada gula cair. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa semakin banyak penambahan bubuk kulit manggis maka semakin tinggi kadar antioksidan pada gula cair. Hal ini dikarenakan kulit buah manggis memiliki kandungan kimia yang berupa xanton, mangostin, garsinon, flavonoid dan tanin. Menurut hasil penelitian kulit buah manggis oleh Tambunan (1998) kandungan kimia pada kulit manggis memiliki aktivitas HIV tipe I, antibakteri, antioksidan, dan antimetastasis pada kanker usus.

Tabel 2 Hasil jarak berganda duncan kadar antioksidan *Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi*

| Konsentrasi Antioksidan (%) | Variasi Perbandingan Bubuk Kulit manggis dan secang |           |          | Rerata      |
|-----------------------------|---|-----------|----------|-------------|
|                             | A1 (5%)   | A2 (7,5%) | A3 (10%) |             |
| B1                          | 15,88415  | 21,5180   | 28,795   | 22,0657     |
| B2                          | 14,6323   | 17,6057   | 21,5180  | 17,91861667 |
| B3                          | 16,5884   | 21,43975  | 25,2739  | 21,10066667 |
| Rerata                      | 15,7016   | 20,1878   | 25,1956  |             |

Penambahan bubuk secang berpengaruh nyata terhadap kadar antioksidan pada gula cair. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa semakin banyak penambahan bubuk secang maka dapat menurunkan kadar antioksidan pada gula cair. Hal ini didukung oleh penelitian Miksusanti, dkk (2012) bahwa semakin banyak penambahan secang maka aktivitas antioksidan akan menurun. Hal ini dikarenakan secang dalam keadaan tunggal memiliki aktivitas antioksidan paling rendah dibandingkan dengan yang lainnya. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa terdapat interaksi antara kedua faktor tersebut. Hal ini dikarenakan bubuk kulit manggis dan bubuk secang mengandung antioksidan. Namun kadar antioksidan ini dapat menurun akibat proses pemanasan yang lama. Menurut Andriana (2014) penurunan aktivitas antioksidan juga dapat disebabkan oleh proses pengolahan minuman yang disebabkan suhu yang tinggi serta lamanya perebusan.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil rerata tertinggi terdapat pada perlakuan A3B1 yaitu 28,80%. Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan A1B2 yaitu 14,63%.

## 2. Kadar Air

Tabel 3 Hasil analisis keragaman kadar air *Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi*

| Sumber Keragaman | Db | JK     | RK     | F.Hitung             | F. Tabel |      |
|------------------|----|--------|--------|----------------------|----------|------|
|                  |    |        |        |                      | 5%       | 1%   |
| A                | 2  | 0,0955 | 0,0477 | 2,8102 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 0,0315 | 0,0157 | 0,9265 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 0,0921 | 0,0230 | 1,3557 <sup>tn</sup> | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 0,0180 | 0,0180 |                      |          |      |
| Error            | 8  | 0,1359 | 0,0170 |                      |          |      |
| Total            | 17 | 0,3730 | 0,1215 |                      |          |      |

Keterangan : \*\* (Berpengaruh sangat nyata)

\* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air pada gula cair. Hal ini dikarenakan bubuk kulit manggis hanya berfungsi sebagai laru yaitu untuk sebagai pengawet alami untuk nira kelapa agar nira kelapa tidak mudah terfermentasi. Penambahan bubuk secang tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air pada gula cair. Hal ini dikarenakan bubuk secang tidak mengurangi atau menambah kadar air pada gula cair. Kadar air pada gula cair dipengaruhi oleh proses pemasakan. Menurut Nurud dkk (2012) pembuatan gula cair coklat (GCC) secara tradisional dilakukan pada suhu 100-110oC selama ± 3,5 jam dan selama pemasakan dilakukan pengadukan. Buih dan kotoran selama nira mendidih dihilangkan dengan menggunakan serok, pemasakan dilanjutkan sampai nira menjadi kental dan berwarna coklat kemerahan.

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil rerata tertinggi gula cair pada perlakuan A3B2 yaitu 8,27% sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan A1B2 yaitu 7,91%.

### 3. Uji Kadar Gula Reduksi

Tabel 4 Hasil analisis keragaman gula reduksi Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi

| Sumber Keragaman | db | JK     | RK     | F.Hitung   | F. Tabel |      |
|------------------|----|--------|--------|------------|----------|------|
|                  |    |        |        |            | 5%       | 1%   |
| A                | 2  | 0,0911 | 0,0456 | 95,9415**  | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 0,1328 | 0,0664 | 139,8363** | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 0,0109 | 0,0027 | 5,7485*    | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 0,0040 | 0,0040 |            |          |      |
| Error            | 8  | 0,0038 | 0,0005 |            |          |      |
| Total            | 17 | 0,2428 | 0,1192 |            |          |      |

Keterangan : \*\* (Berpengaruh sangat nyata)

\* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi pada gula cair. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa semakin banyak penambahan bubuk kulit manggis maka dapat menurunkan kadar gula reduksi pada gula cair. Hal ini dikarenakan kulit buah manggis mengandung tanin yang dapat menghambat absorpsi permukaan oleh khamir terhadap substrat sehingga khamir tidak dapat menginversi sukrosa menjadi gula reduksi. Menurut Karseno, dkk (2013) bahwa sifat-sifat tanin penting sebagai bahan pengawet karena menghambat adsorpsi permukaan yang dilakukan oleh khamir terhadap substrat. Penambahan bubuk secang berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi pada gula cair. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa semakin banyak penambahan bubuk secang maka dapat menaikkan kadar gula reduksi pada gula cair. Hal ini dikarenakan secang memiliki kadar gula terkecil yaitu 2,97%. Menurut Oktaf dkk (2012), komponen umum lain yang terdapat pada kayu secang yaitu asam amino, karbohidrat dan asampalmitat yang jumlahnya relatif sangat kecil.

Tabel 5 Hasil jarak berganda Duncan uji gula reduksi Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi

| Konsentrasi Gula Reduksi (%) | Variasi Perbandingan Bubuk kulit Manggis dengan Secang |          |          | Rerata      |
|------------------------------|--|----------|----------|-------------|
|                              | A1 (1:2)   | A2 (1:3) | A3 (1:4) |             |
| B1                           | 8,05   | 8,0400   | 7,965    | 8,018333333 |
| B2                           | 8,2300   | 8,1550   | 8,0200   | 8,135       |
| B3                           | 8,3150   | 8,265    | 8,1050   | 8,228333333 |
| Rerata                       | 8,1983   | 8,1533   | 8,0300   |             |

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%

Interaksi antara faktor A dari bubuk kulit manggis dan faktor B kulit secang berpengaruh nyata meski persentasinya sangat kecil karena kandungan tannin yang ada dikulit manggis dan kandungan dikulit secang yaitu asam amino sangat kecil. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan rerata tertinggi gula reduksi yaitu pada perlakuan A1B3 dengan nilai 8,32%. Sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan A3B1 dengan nilai 7,97%.

#### 4. Uji kadar pH

Tabel 6 Hasil analisis keragaman kadar pH Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi

| Sumber Keragaman | Db | JK     | RK     | F.Hitung             | F. Tabel |      |
|------------------|----|--------|--------|----------------------|----------|------|
|                  |    |        |        |                      | 5%       | 1%   |
| n                |    |        |        |                      |          |      |
| A                | 2  | 0,0248 | 0,0124 | 2,8011 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 0,0042 | 0,0021 | 0,4748 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 0,0331 | 0,0083 | 1,8653 <sup>tn</sup> | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 0,0064 | 0,0064 |                      |          |      |
| Error            | 8  | 0,0355 | 0,0044 |                      |          |      |
| Total            | 17 | 0,1040 | 0,0337 |                      |          |      |

Keterangan : \*\* (Berpengaruh sangat nyata)

\* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk secang tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH pada gula cair, serta kedua faktor tersebut tidak memiliki interaksi terhadap nilai pH pada gula cair.

Penambahan bubuk kulit manggis tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH pada gula cair. Hal ini diduga pH laru yang digunakan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Sehingga pH nira kelapa yang dimasak hingga menjadi gula cair tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Laru yang digunakan berupa campuran bubuk kulit manggis dan kapur. Kapur bersifat basa sehingga dapat menaikkan pH pada nira kelapa. Namun tidak ada kombinasi

perlakuan pada kapur sehingga pH yang dihasilkan relatif sama. Menurut Mardawanti, dkk (2008) pemberian kapur pada nira akan menaikkan pH nira dari asam menjadi basa karena kapur bersifat basa.

Penambahan bubuk secang tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH pada gula cair. Hal ini dikarenakan bubuk secang bercampur dengan nira kelapa yang memiliki pH 4,8-4,9 sehingga pH yang diperoleh tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Menurut Andriana Murdi Hastuti dan Ninik Rustanti (2014) secang merupakan bahan makanan dengan golongan asam sehingga memiliki pH 4,5-5. Interaksi yang terjadi antara faktor A yaitu bubuk kulit manggis dan faktor B kulit secang tidak berpengaruh nyata karena pada dasarnya hanya bubuk kulit manggis yang berpengaruh dalam memperlambat proses penurunan pH karena berdasarkan penelitian Karseno dkk. (2013) yaitu penggunaan bubuk kulit buah manggis sebagai laru alami nira pada pembuatan gula kelapa, diperoleh gula kelapa terbaik dengan persentase bubuk kulit buah manggis 7,5% dengan jumlah pemberian pengawet ke dalam nira sebanyak 1 gr/l nira, menghasilkan gula kelapa dengan gula reduksi 12,29%, kadar air 8,32%, total padatan terlarut 4,83°Brix, kadar abu 2,28%, total fenolik 0,92 mg/g dan pH nira 5,78 sedangkan secang hanya memiliki kandungan Brazelin yang diduga dapat mempunyai efek melindungi tubuh dari keracunan akibat radikal kimia karena memiliki senyawa antioksidan serta bersifat antibakteri dan bakteriostatik (Rina, 2013).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil rerata tertinggi terdapat pada perlakuan A3B3 yaitu 5,4. sedangkan rerata terendah terdapat pada perlakuan A1B1 yaitu 5,2.

### Uji kesukaan Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi.

#### 1. Uji Kesukaan Aroma

Tabel 7 Hasil Analisis Keragaman Uji Kesukaan Aroma

| Sumber Keragaman | db | JK     | RK     | F.Hitung             | F. Tabel |      |
|------------------|----|--------|--------|----------------------|----------|------|
|                  |    |        |        |                      | 5%       | 1%   |
| A                | 2  | 0,2513 | 0,1257 | 0,4260 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 0,9154 | 0,4577 | 1,5519 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 0,3021 | 0,0755 | 0,2561 <sup>tn</sup> | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 1,1250 | 1,1250 |                      |          |      |
| Error            | 8  | 2,3594 | 0,2949 |                      |          |      |
| Total            | 17 | 4,9531 | 2,0788 |                      |          |      |

Keterangan : \*\* (Berpengaruh sangat nyata)

\* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk secang tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan aroma pada gula cair. Serta tidak ada interaksi antara kedua faktor tersebut. Hal ini dikarenakan bubuk kulit manggis tidak memiliki aroma sehingga tidak mempengaruhi aroma pada gula cair. Bubuk secang memiliki aroma yang khas namun pada penelitian yang telah dilakukan ini, bubuk secang tidak tercium aroma nya oleh panelis. Kemungkinan dikarenakan banyaknya nira kelapa yang dipakai dan ketika nira dimasak hingga mengental,

nira mengeluarkan aroma yang khas. Menurut Setyamidjaja (1991) dalam keadaan segar nira memiliki rasa manis, berbau harum dan tidak berwarna. Sehingga menurut panelis aroma yang ada pada gula cair dengan penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk secang tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap semua perlakuan. Rerata tertinggi terdapat pada perlakuan A2B3 dengan nilai 4,75 (netral) dan rerata terendah pada perlakuan A1B1 dengan nilai 3,78 (agak tidak suka). Hasil uji kesukaan aroma pada gula cair dengan penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk secang dalam rentang nilai 4,06 – 4,81 yakni dalam kategori netral.

## 2. Uji Kesukaan Rasa

Tabel 8 Hasil Analisis Keragaman Uji Kesukaan rasa

| Sumber Keragaman | Db | JK     | RK     | F.Hitung             | F. Tabel |      |
|------------------|----|--------|--------|----------------------|----------|------|
|                  |    |        |        |                      | 5%       | 1%   |
| A                | 2  | 0,0447 | 0,0224 | 0,1170 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 1,5265 | 0,7632 | 3,9966 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 0,4253 | 0,1063 | 0,5568 <sup>tn</sup> | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 0,9742 | 0,9742 |                      |          |      |
| Error            | 8  | 1,5278 | 0,1910 |                      |          |      |
| Total            | 17 | 4,4985 | 2,0571 |                      |          |      |

Keterangan : \*\* (Berpengaruh sangat nyata)

\* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk secang tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan rasa pada gula cair. Serta tidak ada interaksi antara kedua faktor tersebut. Hal ini dikarenakan bubuk kulit manggis tidak memiliki rasa sehingga tidak mempengaruhi rasa pada gula cair. Sementara itu bubuk secang memiliki rasa sedikit sepat, namun pada uji kesukaan rasa yang telah dilakukan didapatkan bahwa semakin banyak penambahan bubuk secang, semakin disukai oleh panelis. Rerata tertinggi terdapat pada perlakuan A2B3 dengan nilai 4,36 (netral) dan rerata terendah pada perlakuan A2B1 dengan nilai 3,34 (agak tidak suka). Hasil uji kesukaan aroma pada gula cair dengan penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk secang dalam rentang nilai 3,34 – 4,36 yakni dalam kategori netral.

## 3. Uji Kesukaan Warna

Tabel 9 Hasil Analisis Keragaman Uji Kesukaan Warna

| Sumber Keragaman | Db | JK     | RK     | F.Hitung             | F. Tabel |      |
|------------------|----|--------|--------|----------------------|----------|------|
|                  |    |        |        |                      | 5%       | 1%   |
| A                | 2  | 0,0762 | 0,0381 | 0,2706 <sup>tn</sup> | 4,46     | 8,65 |
| B                | 2  | 1,4640 | 0,7320 | 5,1969*              | 4,46     | 8,65 |
| AxB              | 4  | 1,3339 | 0,3335 | 2,3675 <sup>tn</sup> | 3,84     | 7,01 |
| Blok             | 1  | 0,0087 | 0,0087 |                      |          |      |
| Error            | 8  | 1,1269 | 0,1409 |                      |          |      |
| Total            | 17 | 4,0097 | 1,2532 |                      |          |      |

Keterangan : \*\* (Berpengaruh sangat nyata)

\* (Berpengaruh nyata)

tn (Tidak berpengaruh nyata)

Penambahan bubuk kulit manggis tidak berpengaruh sedangkan bubuk secang berpengaruh nyata terhadap gula cair dikarenakan kayu secang juga mengandung brazilin, yaitu senyawa penghasil warna merah yang termasuk golongan flavonoid. Secang sering digunakan sebagai pewarna alami pada makanan karena dapat menghasilkan warna yang menarik dan dapat diterima secara organoleptik (Lutfia, Zahrotul 2011).

Tabel 10 Hasil jarak berganda Duncan uji warna Karakteristik Gula Cair Dari Nira Kelapa dengan Penambahan Bubuk Kulit Secang dan Kulit Manggis Pada Berbagai Konsentrasi

| Konsentrasi<br>Warna (%) | Variasi Perbandingan Bubuk kulit manggis<br>dengan Secang |           |          | Rerata   |
|--------------------------|---|-----------|----------|----------|
|                          | A1 (5%)   | A2 (7,5%) | A3 (10%) |          |
| B1                       | 0,0000  | 3,6120    | 3,3985   | 2,336833 |
| B2                       | 0,0000  | 4,2813    | 4,1563   | 2,8125   |
| B3                       | 0,0000  | 4,65625   | 4,5625   | 3,072917 |
| Rerata                   | 0,0000  | 4,1832    | 4,0391   |          |

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom maupun baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%

Tidak ada interaksi yang terjadi antara kedua faktor tersebut. Hal ini dikarenakan penambahan bubuk kulit manggis dan bubuk kulit secang tidak mempengaruhi warna pada gula cair. Sehingga warna yang dihasilkan pada gula cair tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap semua perlakuan. Warna yang dihasilkan pada gula cair dari nira kelapa dengan penambahan bubuk kulit secang dan bubuk kulit manggis yaitu berwarna coklat kehitaman. Rerata tertinggi yaitu perlakuan A2B3 dengan nilai 4,66 (netral) dan rerata terendah yaitu perlakuan A1B1 dengan nilai 3,75 (agak tidak suka). Hasil uji kesukaan warna pada gula cair dengan penambahan bubuk kulit manggis dan secang dalam rentang nilai 3,75 – 4,66 yakni dalam kategori netral. Gula cair nira kelapa yang cukup disukai dengan nilai tertinggi berwarna hitam pekat dikarenakan pembuatan gula cair ini ditujukan untuk bahan utama dari kecap dan juga sebagai pemanis alami dari minuman kopi

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Dari data hasil dan pembahasan yang didapatkan dalam penelitian ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Berdasarkan hasil uji organoleptik pada aroma, warna, dan rasa pada gula cair dengan penambahan bubuk kulit manggis 7,5% dan bubuk secang 10% yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan A2B3.
2. Gula cair dengan konsentrasi terbaik terdapat pada perlakuan A3B3 yaitu dengan nilai pH 5,4, kadar air sebesar 8,14%, gula reduksi 8,11%, dan kadar antioksidan 25,2%.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran penelitian untuk selanjutnya perlu dikaji ulang dalam penambahan laru karena laru yang digunakan menurunkan kadar gula reduksi, sedangkan standar gula reduksi menurut SNI sirup glukosa yaitu minimal 30%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriana Murdi Hastuti, Ninik Rustanti. 2014. Pengaruh Penambahan Kayu Manis Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang Dan Daun Stevia Sebagai Alternatif Minuman Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Of Nutrition College*, Volume 3, Nomor 3, Tahun 2014.
- Anna Sulistyaningrum, Tri Yanto , Rifda Naufalin. 2015. Perubahan Kualitas Nira Kelapa Akibat Penambahan Pengawet Alami. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, Volume 12 No.3 Desember 2015 : 137 - 146
- Dalimartha, S dan Soediby, M. 1999. Awet Muda dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen. *Trubus Agriwidya*. Jakarta.
- Karseno, Retno Setyawati Dan Pepita Haryanti. 2013. Penggunaan Bubuk Kulit Buah Manggis Sebagai Laru Alami Nira Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Gula Kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* Volume 13 Nomor 1, Juni 2013, Hal 27 - 38
- Mardawati, E, Filianty, F Dan Marta, H 2008, Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L*) Dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Manggis Di Kecamatan Puspahieng Kabupaten Tasikmalaya (On-Line). *Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran*
- Miksusanti, Elfita, Dan Hotdelina S. 2012. Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dan Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*). *Jurnal Penelitian Sains* Volume 15 Nomor 2(C) April 2012
- Nurud Diniyah, Simon Bambang Wijanarko, Dan Hari Purnomo. 2012. Teknologi Pengolahan Gula Coklat Cair Nira Siwalan (*Borassus Flabellifer L.*). *J. Teknol, Dan Industri Pangan*, Vol Xxiii No. 1 Th. 2012
- Pramitasari, Dika. 2010. Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan Dengan Metode Spray Drying: Komposisi Kimia, Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan (Skripsi S-1 Prodi Teknologi Pertanian). Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Rina, Oktaf, Chandra Utami W, dan Ansori. 2012. Efektifitas Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Bahan Pengawet Daging. *Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung*. Bandar Lampung.
- Setyamidjaja, D. 1991. *Bertanam Kelapa*. Yogyakarta: Kanisius
- Soekarto, T. 1995. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian*. Yogyakarta: Bharata