**IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan membahas mengenai : (4.1) Penelitian Pendahuluan, dan

 (4.2) Penelitian Utama

**4.1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan perbandingan ekstrak salak Bongkok dengan air, sebanyak 6 taraf yaitu, perbandingan 1:0, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5 yang akan digunakan pada penelitian utama

**4.1.1 Analisis Bahan Baku**

Bahan baku merupakan bagian penting dalam menghasilkan produk makanan, karena dapat mempengaruhi hasil produk tersebut. Analisis bahan baku yang dilakukan yaitu analisis kadar air. Tujuan analisis kadar air adalah untuk mengetahui perubahan kandungan kadar air setelah dilakukan proses pengolahan menjadi produk *soft candy*. Hasil analisis kadar air dengan metode destilasi, terhadap bahan baku ekstrak salak Bongkok, dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Hasil Analisis Kadar Air Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Sampel | Kadar air |
| Ekstrak salak Bongkok | 14,1% |

Berdasarkan Tabel 4.1, hasil analisis kadar air ekstrak salak Bongkok didapatkan 14,1%, sedangkan menurut (Gustianova, 2012) kadar air ekstrak salak Bongkok didapat hasil 18,217% . Perbedaan jumlah kadar air tersebut disebabkan karena tingkat kematangan buah salak Bongkok itu sendiri yang berbeda, semakin matang salak Bongkok maka kandungan kadar airnya semakin besar.

Kadar air dalam suatu bahan pangan perlu diketahui, karena semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam suatu produk makanan maka produk tersebut akan semakin mudah rusak atau tidak tahan lama. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan *acceptabilitas,* kesegaran, dan daya tahan bahan makanan tersebut, oleh karena itu penetapan kadar air perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi suatu produk makanan (Winarno, 1992).

**4.1.2. Analisis Kadar Gula Pada Perbandingan Ekstrak Dengan Air.**

Analisis kadar gula menggunakanalat refraktometer berupa gula, dan hasil pembacaannya dinyatakan sebagai derajat brix**.** Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui kandungan gula pada ekstrak setelah dilakukan penambahan air dengan perbandingan yang berbeda beda. Hasil analisis kandungan gula pada perbandingan ekstrak dengan air dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Kandungan Gula Pada Perbandingan Ekstrak dengan air

|  |  |
| --- | --- |
| Perbandingan ekstrak dengan air | Kandungan Gula  |
| 1:0 | 810brix |
| 1:1 | 550brix |
| 1:2 | 29,250brix |
| 1:3 | 22,240brix |
| 1:4 | 18,540brix |
| 1:5 | 16,530brix |

Berdasarkan Tabel 4.2. perbandingan ekstrak dan air 1:0 kadar gulanya 810brix, perbandingan ekstrak dan air 1:1 kadar gulanya 550brix, perbandingan ekstrak dan air 1:2 kadar gulanya 29,250brix, perbandingan ekstrak dan air 1:3 kadar gulanya 22,240brix, perbandingan ekstrak dan air 1:4 kadar gulanya 18,540brix, perbandingan ekstrak dan air 1:5 kadar gulanya16,530brix.

Hal ini menunjukkan semakin besar pengenceran atau air yang ditambahkan memperlihatkan kadar gula dalam ekstrak salak Bongkok yang semakin kecil. Hal ini dikarenakan padatan terlarut didalam campuran ekstrak dan air semakin rendah.

Berdasarkan Tabel 4.2, hasil analisis kandungan gula pada ekstrak salak Bongkok tanpa penambahan air didapatkan 810brix, sedangkan menurut penelitian Gustianova (2012) kadar gula total pada ekstrak salak Bongkok didapatkan hasil 75,88%. Perbedaan jumlah gula total tersebut disebabkan karena tingkat kematangan buah salak Bongkok itu sendiri yang berbeda, semakin matang salak Bongkok maka kandungan gulanya semakin besar.

 Menurut Fardiaz (1986), hasil padatan terlarut yang diperoleh dari refraktometer bukan merupakan total karbohidrat, melainkan kadar dari molekul karbohidrat yang mempunyai indeks refraksi seperti gula-gula sederhana, misalnya glukosa dan fruktosa. Refraksi ini disebabkan oleh adanya interaksi antara gaya elekrostatistik dan gaya elektromagnetik dari atom-atom didalam molekul cairan.

 Satuan brix merupakan satuan yang digunakan untuk menunjukan kadar gula yang terlarut dalam suatu larutan. Semakin tinggi derajat brix nya maka semakin manis larutan tersebut.

 Brix ialah zat padat kering terlarut dalam suatu larutan yang dihitung sebagai sukrosa. Zat yang terlarut sebagai gula (sukrosa, glukosa, fruktosa, dan lain-lain), atau garam-garam klorida atau sulfat dari kalium, natrium, kalsium dan lain-lain merespon dirinya sebagai brix dan dihitung setara dengan sukrosa. Seandainya larutan tersebut hanya mengandung sukrosa saja, maka mengukur brix berarti mengukur sukrosa, jadi kadar sukrosa dalam larutan tersebut sama dengan kadar brix. Terlihat bahwa semua zat telarut ( sukrosa, garam dapur dan campuran keduanya) merespon dirinya sebagi brix. Respon brix dari sukrosa sesuai dengan konsentrasinya. Demikian pula respon brix dari campuran sukrosa dan garam dapur lebih tinggi daripada konsentrasinya (Risvan, 2009).

**4.1.3 Respon Organoleptik**

Respon organoleptik yang dilakukan yaitu metode hedonik dengan parameter, warna, rasa, aroma, dan tekstur terhadap *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Hasil dari respon organoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Organoleptik *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel | Warna | Rasa | Aroma | Tekstur |
| 1:0 | 3,04 | a | 3,35 | a | 4,40 | a | 2,77 | a |
| 1:1 | 3,78 | b | 3,67 | a | 4,43 | a | 3,80 | b |
| 1:2 | 4,29 | c | 3,90 | a | 4,17 | a | 4,18 | bc |
| 1:3 | 4,62 | c | 3,76 | a | 3,92 | a | 4,17 | bc |
| 1:4 | 4,33 | c | 3,96 | a | 3,80 | a | 4,67 | bc |
| 1:5 | 4,54 | c | 4,15 | a | 3,93 | a | 4,10 | bc |

Berdasarkan Tabel 4.3, menunjukkan bahwa warna *soft candy* ekstrak salak Bongkok pada perbandingan ekstrak dengan air 1:0 berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, pada perbandingan ekstrak dan air 1:1 berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:0, 1:2, 1:3,1:4, 1:5, pada perbandingan ekstrak dan air 1:2 berbeda nyata dengan 1:0 dan 1:1 tetapi tidak berbeda nyata dengan 1:3, 1:4, 1:5. Hal ini menunjukkan semakin besar pengenceran atau air yang ditambahkan, maka warna yang dihasilkan semakin terang karena semakin banyak air yang ditambahkan, maka kandungan gula yang berasal dari ekstrak semakin sedikit karena semakin larut sehingga pada saat dipanaskan tidak mudah terjadi karamelisasi sehingga warnanya lebih terang.

Warna yang paling disukai oleh panelis yaitu dengan perbandingan ekstrak dan air 1:3 dengan nilai rata-rata 4,62, warna *soft candy* yang dihasilkan yaitu coklat muda sedangkan *soft candy* dengan perbandingan ekstrak dan air 1:0 dan 1:1, warnanya coklat kehitaman karena air yang ditambahkan lebih sedikit sehingga menghasilkan warna yang lebih gelap, dibandingkan dengan *soft candy* dengan perbandingan ekstrak dengan air yang lainnya, sehingga panelis kurang menyukainya..

Warna *soft candy* ekstrak salak Bongkok dipengaruhi juga oleh perlakuan *blanching,* Jika enzim *fenolase* pada buah salak sudah *inaktif* maka perubahan warna yang tidak diharapkan tidak akan terjadi, akan tetapi selain dari *blanching* itu sendiri faktor dari perbandingan ekstrak dengan air juga berpengaruh terhadap warna *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang dihasilkan.

Warna kecoklatan diakibatkan salah satunya yaitu karamelisasi. Bila suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap semua. Jika keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan diteruskan, maka cairan yang ada bukan lagi terdiri dari air tetapi cairan sukrosa yang lebur. Apabila gula yang telah mencair tersebut dipanaskan terus sehingga suhunya melampaui titik leburnya maka mulailah terjadi karamelisasi sukrosa.

(Winarno, 1992).

Berdasarkan Tabel 4.3, menunjukkan bahwa rasa pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok tidak terdapat pengaruh nyata dari perbandingan ekstrak dengan air. karena perbandingan sukrosa dan glukosa yang ditambahkan sama yaitu 3:1 sehingga rasanya tidak berbeda nyata.

Rasa yang paling disukai oleh panelis yaitu dengan perbandingan ekstrak dan air 1:5 dengan nilai rata-rata 4,15, rasa yang dihasilkan yaitu tidak terlalu asam juga tidak terlalu manis. Rasa manis berasal sukrosa dan glukosa yang ditambahkan juga kandungan gula yang terdapat pada ekstrak, sedangkan rasa asam didapat dari ekstrak salak bongkok yang mempunyai rasa asam dan berasal dari asam sitrat yang ditambahkan. Menurut Winarno (1992), penilaian rasa yang dipengaruhi oleh psikis dan fisiologis yang menimbulkan pendapat yang berlainan.

Berdasarkan Tabel 4.3, menunjukkan bahwa aroma pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok tidak terdapat pengaruh nyata dari perbandingan ekstrak dengan air karena Bau atau aroma suatu bahan erat dengan volatilitas bahan tersebut. Dimana senyawa volatil cepat menguap dan mudah teroksidasi, apabila keadaan suhu tinggi dan pemanasan dengan waktu yang lama sehingga baunya berubah .

Aroma yang paling disukai oleh panelis yaitu dengan perbandingan ekstrak dan air 1:1 dengan nilai rata-rata 4,43, aroma yang dihasilkan yaitu masih tercium aroma salaknya karena air yang ditambahkan pada perbandingan ekstrak dan air 1:1 airnya tidak begitu banyak dibandingkan dengan perbandingan ekstrak dan air lainnya. Semakin banyak air yang ditambahkan maka semakin tidak tercium aroma salaknya.

Berdasarkan Tabel 4.3, menunjukkan bahwa Tekstur *soft candy* ekstrak salak Bongkok, pada perbandingan ekstrak dan air 1:0 berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, pada perbandingan ekstrak dan air 1:1 berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:0, 1:2, 1:3,1:4, 1:5, pada perbandingan ekstrak dengan air 1:2 tidak berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:3, 1:4, 1;5 namun berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:0 dan 1:1. Hal ini menunjukkan semakin sedikit pengenceran atau air yang ditambahkan, maka tekstur yang yang dihasilkan semakin keras karena kandungan gulanya semakin besar terlihat dari kandungan kadar gulanya. Kadar gula pada perbandingan ekstrak dengan air 1:0 didapatkan hasil 810brix, 1:1 didapatkan hasil 550brix, 1:2 didapatkan hasil 29,250brix, 1:3 didapatkan hasil 22,240brix, 1:4 didapatkan hasil 18,540brix, dan 1:5 didapatkan hasil 16,530brix. Dari data tersebut jelas bahwa perbandingan ekstrak 1:0 memiliki derajat brix paling tinggi, semakin tinggi derajat brix nya maka semakin besar kandungan gulanya, sehingga menghasilnya tekstur yang keras juga karena air yang ditambahkan lebih sedikit maka kelarutannya lebih sukar larut sehingga produk *soft candy* yang dihasilkan tidak bagus. dibandingkan lainnya sehingga tidak disukai panelis. Sedangkan perbandingan ekstrak dengan air 1:4 paling disukai konsumen karena mempunyai derajat brix 18,54 sehingga teksturnya kenyal dan disukai konsumen.

Berdasarkan hasil penilaian uji organoleptik terhadap warna, rasa, dan aroma pada Tabel 4.3, menunjukkan bahwa *soft candy* ekstrak salak Bongkok dengan perbandingan ekstrak dan air 1:4 merupakan sampel terpilih. Terpilihnya perbandingan ekstrak dan air 1:4 yaitu berdasarkan penilaian organoleptik terhadap tekstur merupakan yang paling disukai, terhadap aroma perbandingan ekstrak dan air 1:4 tidak berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:1 yang merupakan sampel paling disukai, terhadap rasa perbandingan ekstrak dan air 1:4 tidak berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:5 yang merupakan sampel yang paling disukai, terhadap warna perbandingan ekstrak dan air 1:4 tidak berbeda nyata dengan perbandingan ekstrak dan air 1:3 yang paling disukai.

**4.2. Penelitian Utama**

 Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap karakteristik *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu jenis penstabil (A) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf, dengan notasi a1 = pektin , a2 = CMC, a3 = campuran pektin dan CMC dengan perbandingan 1:1 serta perbandingan sukrosa dan glukosa (B) yang terdiri dari 3 (tiga ) taraf dengan notasi b1 = 3:1, b2 = 4:1, b3= 5:1.

 Respon kimia yang dilakukan pada penelitian utama yaitu analisis vitamin C, kadar air, kadar gula total. Respon fisik yang dilakukan pada penelitian utama yaitu pengujian kekerasan, sedangkan respon organoleptik yang dilakukan pada penelitian utama yaitu respon warna, aroma, rasa, dan tekstur (*Mouthfeel*).

**4.2.1 Vitamin C**

 Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Disamping sangat larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas. Besarnya kandungan vitamin C yang diharapkan pada produk *softcandy* ekstrak salak Bongkok tidak lepas dari cara pengolahan bahan pangan yang baik (Winarno, 1992).

Berdasarkan hasil analisis variasi pada lampiran 10 menunjukkan bahwa jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa, serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C *soft candy* ekstrak salak Bongkok.

Nilai rata-rata vitamin C pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Nilai Rata-rata Vitamin C *Soft candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Sampel | Nilai Rata-rata |
| a1b1 | 5,7935 a |
| a1b2 | 5,3728 a |
| a1b3 | 5,1898 a |
| a2b1 | 5,5550 a |
| a2b2 | 5,0163 a |
| a2b3 | 4,9704 a |
| a3b1 | 4,8780 a |
| a3b2 | 4,8800 a |
| a3b3 | 5,3550 a |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda duncan pada taraf 5%

 Data pada Tabel 4.4, menunjukan tidak terdapat pengaruh nyata dari interaksi jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa serta dari masing-masing faktor jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap vitamin C *soft candy* ekstrak salak Bongkok karena vitamin C yang berada di dalam *soft candy* ekstrak salak Bongkok berasal dari ekstrak salak Bongkok itu sendiri, dimana penambahan konsentrasi pada setiap perlakuan sama yaitu perbandingan ekstrak dan air 1:4. Sedangkan penambahan CMC, pektin maupun campuran CMC dan pektin serta perbandingan sukrosa dan glukosa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap vitamin C karena CMC, pektin, maupun gula tidak mengandung vitaminC.

Kadar vitamin C pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang berbeda pada setiap perlakuan, hal ini dikarenakan pada proses pemasakannnya suhu yang digunakan tidak sama, vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Vitamin C mudah larut dalam air, 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 pada suhu rendah (Almatsier, 2009)

**4.2.2. Kadar Air**

Berdasarkan hasil analisis variasi pada lampiran 11 menunjukkan bahwa jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar air *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Pengaruh perlakuan jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa, serta interaksi keduanya terhadap kadar air dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Pengaruh Jenis Penstabil Dan Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Kadar Air *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Penstabil (Pektin, CMC) (A) | Perbandingan Sukrosa dan Glukosa (B) |
| 3:1 (b1) | 4:1 (b2) | 5:1 (b3) |
| Pektin (a1) | A27,3685a | A26,3624a | A26,2026a |
| CMC (a2) | A25,8588a | B20,4094a | B19,4350b |
| Pektin, CMC (a3) | A26,0573a |  B25,6899a | B24,8376a |

keterangan:

- Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji

 jarak ganda pada taraf 5 %

Data pada Tabel 4.5, menunjukkan adanya kenaikan terhadap kadar air *soft candy* ekstrak salak Bongkok pada jenis penstabil yang tetap dan perbandingan sukrosa yang berubah. Kadar air pada jenis penstabil yang sama dan perbandingan sukrosa dan glukosa yang berbeda (horizontal) menunjukkan pada jenis penstabil pektin (a1)perlakuan a1b1, a1b2, dan a1b3 tidak berbeda nyata, juga pada campuran pektin, CMC (a3) perlakuan a3b1, a3b2, a3b3 tidak berbeda nyata, sedangkan pada CMC (a2) perlakuan a2b3 berbeda nyata dengan a2b1 dan a2b2, tetapi a2b1 tidak berbeda nyata dengan a2b2, karena semakin tinggi konsentrasi sukrosa dan semakin rendah konsentrasi glukosa yang ditambahkan maka kadar air akan semakin kecil, karena salah satu sifat sukrosa adalah mampu mengikat air, sehingga semakin banyak sukrosa yang ditambahkan maka semakin banyak pula air yang diikat dan menyebabkan kadar air menjadi rendah (Bennion, 1980).

Selain itu menurut Buckle, *et al* (2007) menyatakan bahwa penambahan sukrosa kedalam bahan akan mengurangi sebagian air yang berada dalam bahan tersebut. Semakin besar konsentrasi sukrosa yang ditambahkan akan menyebabkan jumlah air yang terikat oleh sukrosa semakin tinggi, sehingga air yang teruapkan menjadi kecil dan sebaliknya semakin rendah konsentrasi sukrosa yang ditambahkan akan menyebabkan jumlah air yang terikat oleh sukrosa semakin rendah sehingga kadar air yang diperoleh tinggi, juga jika konsentrasi sukrosa semakin tinggi maka akan menaikan total padatan dari suatu bahan, sehingga fraksi air dalam bahan pangan tersebut menjadi lebih kecil.

Kadar air pada perbandingan sukrosa dan glukosa yang sama dan jenis penstabil yang berbeda (vertikal), menunjukkan pada perbandingan sukrosa glukosa 3:1 (b1) , perlakuan a1b1, a2b1 dan a3b1 tidak berbeda nyata, pada perbandingan sukrosa dan glukosa 4:1 (b2) perlakuan a1b2 berbeda nyata dengan a2b2 dan a3b2, tetapi a2b2 tidak berbeda nyata dengana3b2, pada perbandingan sukrosa dan glukosa 5:1 (b3) perlakuan a1b3 berbeda nyatadengan a2b3 dan a3b3, tetapia2b3 tidak berbedanyata dengan a3b3,karena *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang mengunakan penstabil CMC kadar airnya lebih kecil dibandingkan dengan *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang menggunakan penstabil pektin karena CMC itu daya ikatnya tinggi tetapi daya serapnya rendah sehingga kadar airnya sedikit karena air bebasnya terperangkat dalam senyawa CMC sedangkan pektin sebaliknya memiliki daya ikat yang rendah sedangkan daya serapnya tinggi sehingga kandungan airnya lebih banyak (Belitz *and* Grosh, 1999).

Kadar air dari setiap perlakuan berbeda-beda disebabkan pada proses pembuatan ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kadar air menjadi tidak stabil misalnya pada proses pengadukan dan penggunaan api yang kurang diperhatikan. Pada proses pembuatan *soft candy,* adonan yang semakin kalis pada saat pemasakan menurunkan kadar air.

**4.2.3. Kadar Gula Total**

Berdasarkan hasil analisis variasi terhadap gula total yang terdapat pada lampiran 12, diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata dari interaksi jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa serta dari masing-masing faktor jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa, terhadap *soft candy* ekstrak salak Bongkok, untuk lebih jelas pengaruh jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap kadar gula total dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Pengaruh Jenis Penstabil Dan Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Gula Total *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Penstabil (Pektin, CMC) (A) | Perbandingan Sukrosa dan Glukosa (B) |
| 3:1 (b1) | 4:1 (b2) | 5:1 (b3) |
| Pektin (a1) | C47,5473a | C47,9922b | C48,9254c |
| CMC (a2) | A45,4925a | A45,5529a | A45,7924a |
| Pektin, CMC (a3) | B46,2290a |  B46,6396ab | B46,7933b |

Keterangan : - huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertical

* setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji jarak ganda pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4.6, menunjukkan bahwa kadar gula total pada jenis penstabil yang sama dan perbandingan sukrosa dan glukosa yang berubah (horizontal), pada jenis penstabil pektin (a1) berbeda nyata terhadap semua perbandingan sukrosa dan glukosa (b1, b2, b3), pada campuran pektin dan CMC (a3) perlakuan a3b1 berbeda nyata dengan a3b3 namun a3b2 tidak berbeda nyata dengan a1b1 dan a1b3, jenis penstabil CMC (a2) tidak berbeda nyata terhadap semua perbandingan sukrosa dan glukosa (b1, b2, b3), karena semakin tinggi jumlah sukrosa maka kadar gula total *soft candy* ekstrak salak Bongkok akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan sukrosa mudah terhidrolisis oleh panas pada proses pemasakan, sehingga sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa atau disebut gula invert. Hal ini diperkuat oleh (Desrosier, 1988) yang mengungkapkan bahwa penentuan kadar gula total adalah penetapan kadar gula sebelum inversi atau gula pereduksi dan pengukuran gula setelah inversi (sukrosa). Selama pendidihan larutan sukrosa dengan adanya asam akan terjadi proses hidrolisis menghasikan gula reduksi (Dextrosa dan levulosa). Sukrosa diubah menjadi gula reduksi dan hasilnya dikenal sebagai gula invert. Kecepatan inverse dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan dan nilai pH dari larutan. Selama pemanasan larutan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh panas dan asam akan meningkatkan kelarutan sukrosa. Dengan meningkatnya kelarutan sukrosa maka akan meningkatnya kadar gula totalnya.

Jumlah sukrosa dan glukosa dengan perbandingan yang berbeda menyebabkan kadar sukrosanya pun akan berbeda pula. Hal ini dikarenakan kristal sukrosa sangat mudah larut dalam air dan akan semakin meningkat dengan naiknya suhu, karena sukrosa merupakan grup senyawa polihidroksil

(Buckle, *et al*., 2007).

Data pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kadar gula total pada perbandingan sukrosa dan glukosa yang sama dan jenis penstabil yang berubah (vertical), pada perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 (b1) berbeda nyata terhadap semua jenis pentabil (a1, a2, a3), begitu juga perbandingan sukrosa dan glukosa 4:1 (b2) dan perbandingan sukrosa dan glukosa 5:1 (b3) karena menurut (Tranggono, 1988), pektin dan CMC berfungsi sebagai bahan pengental dan penstabil yang dapat sedikit mengurangi rasa manis. Hal tersebut terjadi karena pengembangan molekul pektin dan CMC selama proses pemanasan yang mengakibatkan kadar sukrosa dalam bahan menurun. Rasa dasar yaitu manis secara umum akan ditekan adanya hidrokoloid, dalam hal ini adalah pektin dan CMC. Menurut (Desrosier, 1988), bahwa penambahan pektin dan CMC akan mempengaruhi kadar gula total dalam produk *soft candy* karena pektin dan CMC merupakan bahan padatan yang apabila ditambahkan ke dalam larutan akan mempengaruhi titik didih larutan. Semakin banyak padatan yang ditambahkan, maka titik didih larutan semakin tinggi dan waktu pemanasan yang diperlukan semakin lama, sehingga kadar gula yang dihasilkan semakin sedikit.

Jenis penstabil pektin (a1) pada perlakuan a1b1, a1b2, a1b3 lebih tinggi kadar gula totalnya dibandingkan dengan campuran pektin dan CMC pada perlakuan a3b1, a3b2, a3b3, dan CMC (b2) pada perlakuan a2b1, a2b2, a2b3. Campuran pektin dan CMC (b3) pada perlakuan a3b1, a3b2, a3b3 lebih tinggi kadar gula totalnnya dibandingakan dengan CMC (b2) pada perlakuan a2b1, a2b2, a2b3 namun gula totalnya lebih rendah dibandingankan pektin (a1) pada perlakuan a1b1, a1b2, a1b3, karena pektin itu merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan ikatan β-(1,4)-glukosida, asam galakturonat ini merupakan turunan dari galaktosa (Winarno,1992), sehingga kadar gula total pektin (a1) lebih tinggi dibandingkan campuran pektin dan CMC (b3) maupun CMC(b2)

**4.2.4. Analisis Fisik (Kekerasan)**

Berdasarkan hasil analisis variasi pada lampiran 13 menunjukkan bahwa jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kekerasan *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Pengaruh perlakuan jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap kekerasan dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Pengaruh Jenis Penstabil Dan Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Kekerasan (mm/10 det) *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Penstabil (Pektin, CMC) (A) | Perbandingan Sukrosa dan Glukosa (B) |
| 3:1 (b1) | 4:1 (b2) | 5:1 (b3) |
| Pektin (a1) | B10,6667a | B10,7333a | B11,7400b |
| CMC (a2) | A8,7867a | A9,9533b | A10,2000b |
| Pektin, CMC (a3) | B10,2067a |  AB10,2133a | A10,3867a |

Keterangan : - huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertical

* setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji jarak ganda pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4.7. menunjukkan kekerasan pada jenis penstabil yang sama dan perbandingan sukrosa dan glukosa yang berubah (horizontal), pada jenis penstabil pektin (a1), perlakuan a1b3 berbeda nyata dengan a1b1 dan a1b2 namun a1b1 dengan a1b2 tidak berbeda nyata, penstabil CMC (a2), perlakuan a2b1 berbeda nyata dengan a2b2 dan a2b3 namun a2b2 tidak berbeda nyata dengan a2b3, campuran pektin dan CMC (a3) tidak berbeda nyata terhadap semua perbandingan sukrosa dan glukosa (b1, b2, b3) karena semakin besar jumlah sukrosa dan semakin kecil jumlah glukosa akan menghasilkan tekstur yang sangat keras pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Karena salah satu sifat dari sukrosa adalah dapat mengkristal, sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Glicksman, 1969) bahwa jumlah sukrosa yang berlebih akan mengalami pengkristalan lapisan luar yang mengakibatkan peningkatan kekerasan. Sedangkan glukosa berfungsi untuk memberikan tekstur yang lebih plastis, apabila pada pembuatan *soft candy* hanya menggunakan sukrosa saja maka akan menghasilkan produk yang keras. Sukrosa dan glukosa mempunyai daya kristalisasi yang berbeda, sehingga perbandingan kedua bahan ini diperlukan proporsi yang tepat. Jika terlalu besar perbandingan sukrosa, maka tekstur akan keras, kusam, pecah-pecah. Glukosa dapat mengendalikan pengkristalan sukrosa, namun perbandingan glukosa yang terlalu besar dapat menyulitkan terbentuknya tekstur yang keras dan cenderung liat dan lengket.

Gula berfungsi sebagai *dehydrating agent*, sehingga rantai asam galakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk system manjadi gel. Semakin besar gula yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk kokoh, akan tetapi jika terlalu tinggi akan terjadi kristalisasi gula pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat lekat. Gula terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Pujimulyani, 2009)

Data pada Tabel 4.7 menunjukkan kekerasan pada perbandingan sukrosa dan glukosa yang sama dan jenis penstabil yang berubah (vertical), pada perbandingan sukrosa glukosa 3:1 (b1), perlakuan a2b1 berbeda nyata dengan a1b1 dan a3b1 namun a1b1 tidak berbeda nyata dengan a3b1, pada perbandingan sukrosa dan glukosa 4:1(b2), perlakuan a3b2 tidak berbeda nyata dengan a1b2 dan a2b2, namun a1b2 berbeda nyata dengan a2b2, pada perbandingan sukrosa dan glukosa 5:1 (b3) a1b3 berbeda nyata dengan a2b3 dan a3b3 namun a2b3 tidak berbeda nyata dengan a3b3 karena CMC itu kekerasannya lebih rendah dibandingkan dengan dengan pektin. CMC ikatannya lebih kuat dibandingkan pektin dan campurannya maka kadar airnya lebih sedikit. Hal ini disebabkan sebagian air bebas terperangkap didalam senyawa CMC yang akibatnya kekerasannya lebih kecil dibandingkan dengan pektin dan campurannya.

 Gel mempunyai mekanisme pembentukan sebagai berikut, apabila senyawa polimer atau makromolekul (struktur kompleks) yang bersifat hidrofil atau hidrokoloid didespersikan kedalam air maka akan mengembang. Kemudian terjadi proses hidrasi molekul air melalui pembentukan ikatan hydrogen, dimana molekul-molekul air akan terjebak didalam struktur molekul kompleks tersebut dan akan terbentuk masa gel yang kaku atau kenyal (Kartika, 2011)

 Prinsip kerja dari penetrometer adalah mengukur kedalaman tusukan dari jarum penetrometer per bobot beban tertentu dalam waktu tertentu (mm/det/g). Nilai kekerasan menunjukkan kedalaman jarum ditusukkan ke dalam permen. Semakin dalam tusukan atau semakin besar nilai kekerasan permen makan permen tersebut semakin lunak.

**4.2.5. Uji Organoleptik Terhadap Warna *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok**

 Karakteristik suatu bahan sering kali dinilai dari penampilan fisik terutama warna. Konsumen seringkali lebih memilih makanan yang memiliki warna menarik. Warna merupakan faktor visual yang pertama kali diperhitungkan dan terkadang merupakan faktor yang menentukan kualitas suatu makanan (Winarno, 1992)

 Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap warna yang terdapat pada lampiran 14, diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata pada perbandingan sukrosa dan glukosa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jenis penstabil (pektin, CMC, dan campuran pektin dan CMC) serta interkasi antara jenis penstabil dengan perbandingan sukrosa dan glukosa, untuk lebih jelas pengaruh perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap warna *soft candy* ekstrak salak Bongkok dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Pengaruh Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Warna *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perbandingan sukrosa dan glukosa | Nilar rata-rata | Taraf nyata 5% |
| 3 : 1 (b1) | 18,59 | b |
| 4 : 1 (b2) | 19,48 | c |
| 5 : 1 (b3) | 18,23 | a |

Keterangan : setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

 Data pada Tabel 4.8, menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan glukosa memberikan perbedaan yang nyata terhadap warna *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Perbandingan sukrosa dan glukosa 4:1 (b2) memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 19,48, tingkat penilaian panelis terhadap warna menurun pada

perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 (b1) yang memiliki nilai rata-rata 18,59 dan perbandingan sukrosa dan glukosa 5:1 (b3) yang memiliki nilai rata-rata 18,23. Hal ini dikarenakan panelis lebih menyukai warna yang tidak terlalu muda maupun terlalu tua, panelis lebih menyukai *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang berwarna coklat kekuningan yang didapat dari perbandingan sukrosa dan glukosa 4:1 (b2).

 Perbandingan sukrosa dan glukosa memberikan pengaruh yang nyata terhadap *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Semakin banyak sukrosa maka warnanyapun semakin gelap karena sukrosa mudah mengalami karamelisasi, Menurut Winarno (1992), Apabila suatu larutan sukrosa diuapkan, maka konsentrasinya akan meningkat begitu pula dengan titik didihnya. Keadaan ini berlangsung terus menerus sehingga seluruh air yang ada dalam bahan menguap semua, apabila keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan diteruskan, maka cairan yang ada bukan lagi terdiri dari air tetapi cairan sukrosa yang melebur. Jika gula yang mencair tersebut dipanaskan terus sampai melebihi titik leburnya maka akan terjadi karamelisasi yang menghasilkan warna coklat.

 Warna kecoklaatan dari *soft candy* juga dapat disebabkan oleh peristiwa pencoklatan/browning non enzimatis yaitu pencoklatan akibat vitamin C. Vitamin C (asam askorbat) merupakan senyawa reduktor dan juga dapat bertindak sebagai *precusor* untuk pembentukan warna coklat non enzimatis (Winarno, 1992).

**4.2.6. Uji Organoleptik Terhadap Rasa *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok**

Berdasarkan hasil analisis variasi pada lampiran 15 menunjukkan bahwa jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap Rasa *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Pengaruh perlakuan jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap rasa dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Pengaruh Jenis Penstabil Dan Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Rasa *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Penstabil (Pektin, CMC) (A) | Perbandingan Sukrosa dan Glukosa (B) |
| 3:1 (b1) | 4:1 (b2) | 5:1 (b3) |
| Pektin (a1) | A4.78a | B4.96a | B5.93a |
| CMC (a2) | A2.40ab | B2.62a | B2.73b |
| Pektin, CMC (a3) | A2.78c |  A2.82b | A2.82A |

Keterangan : - huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertical

* setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji jarak ganda pada taraf 5%.

Data Tabel 4.9, menunjukan rasa *soft candy* ekstrak salak Bongkok pada jenis penstabil yang sama dan perbandingan sukrosa dan glukosa yang berbeda (horizontal), menunjukkan pada jenis penstabil pektin (a1) tidak berbeda nyata terhadap semua perbandingan sukrosa dan glukosa (b1, b2, b3), pada jenis penstabil CMC (a2), perlakuan a2b1 tidak berbeda nyata dengan a2b2 dan a2b3 tetapi, a2b2 berbeda nyata dengan a2b3, pada campuran pektin dan CMC (a3) berbeda nyata terhadap semua perbandingan sukrosa dan glukosa (b1, b2, b3) karena semakin tinggi jumlah sukrosa dan semakin kecil jumlah glukosa maka semakin disukai oleh panelis, Menurut (Nadriyanti, 2005), semakin tinggi jumlah sukrosa yang ditambahkan dalam bahan pangan akan menimbulkan citarasa dan dapat menimbulkan rasa manis.

Menurut (Lestariani, 2008), bahwa sukrosa merupakan gula yang memiliki rasa yang relatif lebih manis dibandingkan dengan glukosa, semakin banyak sukrosa yang berada dalam suatu bahan pangan dibandingkan glukosa, maka kemanisannya relatif tinggi .

Data Tabel 4.9, menunjukan rasa *soft candy* ekstrak salak Bongkok pada perbandingan sukrosa dan glukosa yang sama dan jenis penstabil yang berbeda (vertikal), menunjukkan pada perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 (b1) tidak berbeda nyata terhadap semua jenis penstabil (a1, a2, a3), pada perbandingan sukrosa dan glukosa 4 :1 (b2), perlakuan a3b2 berbeda nyata dengan a1b2 dan a2b2, tetapi a1b2 tidak berbeda nyata dengan a2b2, pada perbandingan 5:1 (b3) a3b3 berbeda nyata dengan a1b3 dan a2b3, tetapi a1b3 tidak berbeda nyata dengan a2b3, karena menurut Tranggono (1988), pektin dan CMC berfungsi sebagai bahan pengental dan penstabil yang dapat mengurangi rasa manis. Hal tersebut terjadi karena pengembangan molekul pektin dan CMC selama proses pemanasan yang mengakibatkan kadar sukrosa dalam bahan menurun. Rasa dasar yaitu manis secara umum akan ditekan oleh adanya hidrokoloid, dalam hal ini pektin dan CMC. Menurut (Desrosier, 1988), bahwa penambahan pektin dan CMC akan mempengaruhi kadar gula dalam permen karena pektin dan CMC merupakan bahan padatan yang apabila ditambahkan ke dalam larutan akan mempengaruhi titik didih larutan. Semakin banyak padatan yang ditambahkan ke dalam larutan akan mempengaruhi titik didih larutan. Semakin banyak padatan yang ditambahkan, maka titik didih larutan semakin tinggi dan waktu pemanasan yang diperlukan semakin lama, sehingga kadar gula yang dihasilkan semakin sedikit.

Jenis penstabil pektin (a1) pada perlakuan a1b1, a1b2, a1b3 lebih disukai dibandingkan dengan campuran pektin dan CMC pada perlakuan a3b1, a3b2, a3b3, dan CMC (b2) pada perlakuan a2b1, a2b2, a2b3. Campuran pektin dan CMC (b3) pada perlakuan a3b1, a3b2, a3b3 lebih disukai dibandingkan dengan CMC (b2) pada perlakuan a2b1, a2b2, a2b3 namun kurang disukai dibandingankan pektin (a1) pada perlakuan a1b1, a1b2, a1b3, karena pektin itu menghasilkan *soft candy* yang lebih manis dibandingkan dengan CMC maupun campuran pektin dan CMC, sebab pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan ikatan β-(1,4)-glukosida, asam galakturonat ini merupakan turunan dari galaktosa (Winarno,1992).

**4.2.7. Uji Organoleptik Terhadap Aroma *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok**

Aroma merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu produk makanan. Aroma yang khas dapat dirasakan oleh indera penciuman tergantung dari bahan penyusun dan bahan yang ditambahkan pada makanan tersebut. Aroma dapat ditimbulkan oleh komponen-komponen volatile, akan tetapi komponen-komponen volatile itu dapat hilang selama proses pengolahan teruma panas (Nadriyanti, 2005).

Berdasarkan tabel analisis variansi terhadap aroma yang terdapat pada lampiran 16, diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata dari interaksi jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa serta dari masing-masing faktor jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap aroma *soft candy* ekstrak salak Bongkok karena CMC, pektin dan gula tidak memiliki aroma yang khas, sehingga aroma yang dihasilkan dari *soft candy* ekstrak salak Bongkok, berasal dari ekstrak salak Bongkok yang ditambahkan, sedangkan perbandingan ekstrak dan air yang ditambahkan sama semua perlakuan yaitu 1 :4

Tabel 4.10 Nilai Rata-rata Aroma *Soft candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Sampel | Nilai Rata-rata |
| a1b1 | 4,09 a |
| a1b2 | 3,47 a |
| a1b3 | 3,87 a |
| a2b1 | 3,38 a |
| a2b2 | 3,29 a |
| a2b3 | 3,53 a |
| a3b1 | 3,51 a |
| a3b2 | 3,42 a |
| a3b3 | 3,36 a |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda duncan pada taraf 5%

Data Tabel 4.10, menunjukkan aroma pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang berbeda pada setiap perlakuan, hal ini dikarenakan pada proses pemasakannnya suhu yang digunakan tidak sama. Bau atau aroma suatu bahan erat dengan volatilitas bahan tersebut. Dimana senyawa volatil cepat menguap dan mudah teroksidasi, apabila keadaan suhu tinggi dan pemanasan dengan waktu

 yang lama sehingga baunya berubah (Nadriyanti, 2005)

Aroma biasanya timbul dari zat-zat penghasil aroma yang dapat menguap seperti senyawa-senyawa volatil, juga senyawa yang sedikit larut dalam air dan senyawa yang sedikit dapat larut dalam lemak seperti minyak atisiri (Kartika dkk, 1988). Oleh karena itu senyawa-senyawa yang terdapat didalam CMC dan Pektin tidak berpengaruh terhadap aroma produk, karena menurut menurut Gliksman (1969) hidrokoloid (CMC dan Pektin ) tidak mengandung bahan-bahan volatil yang dapat menimbulkan aroma dan warna pada bahan pangan, akan tetapi hidrokolod dapat menimbulkan cita rasa kedalam emulsi

**4.2.8. Uji Organoleptik Terhadap Teksur *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok**

Berdasarkan tabel analisis variansi pada lampiran 17 bahwa jenis penstabil, dan perbandingan sukrosa dan glukosa, dan interaksi keduanya berpengaruh terhadap tekstur *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Pengaruh jenis penstabil dan perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap tektur dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Pengaruh Jenis Penstabil Dan Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Salak Bongkok

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Penstabil (Pektin, CMC) (A) | Perbandingan Sukrosa dan Glukosa (B) |
| 3:1 (b1) | 4:1 (b2) | 5:1 (b3) |
| Pektin (a1) | C4,73a | C4,47a | B4,40a |
| CMC (a2) | B3,00a | B2,69a | A2,67a |
| Pektin, CMC (a3) | A2,60a |  A1,78b | A2,49a |

Keterangan : - huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertical

* setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada uji jarak ganda pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4.11, menunjukkan bahwa tekstur *soft candy* ekstrak salak Bongkok pada jenis penstabil yang sama dan perbandingan sukrosa dan glukosa yang berubah (horizontal), pada jenis penstabil pektin (a1) tidak berbeda nyata terhadap semua perbandingan sukrosa dan glukosa (b1, b2, b3), begitu juga dengan jenis penstabil CMC (a2), pada campuran pektin dan CMC ( a3), perlakuan a3b2 berbeda nyata dengan a1b1 dan a1b3, tetapi a1b1 tidak berbeda nyata dengan a3b3, karena semakin banyak jumlah sukrosa dan semakin sedikit jumlah glukosa menghasilkan tekstur yang sangat keras pada *soft candy* ekstrak salak Bongkok. Sebaliknya jika perbandingan jumlah glukosa semakin besar maka akan membentuk tekstur *soft candy* yang sangat lengket. Glukosa berfungsi untuk memberikan tekstur yang lebih plastis, apabila pada pembuatan *soft candy* hanya menggunakan sukrosa saja, maka akan menghasilkan produk yang keras. Sukrosa dan glukosa mempunyai daya kristalisasi yang berbeda, sehingga perbandingan kedua bahan ini diperlukan proporsi yang tepat. Jika terlalu besar perbandingan sukrosa, maka tektur akan keras, kusam, dan pecah-pecah. Glukosa dapat mengendalikan pengkristalan sukrosa, namun perbandingan glukosa yang terlalu besar dapat menyulitkan terbentuknya tekstur yang keras dan cenderung liat dan lengket (Alikonis, 1979).

Data pada Tabel 4.11, menunjukkan bahwa tektur *soft candy* ekstrak salak Bongkok pada perbandingan sukrosa dan glukosa yang tetap dan jenis penstabil yang berubah (vertikal), pada perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 (b1) berbeda nyata terhadap semua jenis penstabil (a1, a2, a3), begitu juga perbandingan sukrosa dan glukosa 4:1 (b2), pada perbandingan sukrosa dan glukosa 5:1 (b3), perlakuan a1b3 berbeda nyata dengan a2b3 dan a3b3, tetapi a2b3 tidak berbeda nyata dengan a3b3, karena CMC itu kekerasannya lebih rendah dibandingkan dengan dengan pektin. CMC ikatannya lebih kuat dibandingkan pektin dan campurannya maka kadar airnya lebih sedikit. Hal ini disebabkan sebagian air bebas terperangkap didalam senyawa CMC yang akibatnya teksturnya lebih kecil dibandingkan dengan pektin dan campurannya.

 Gel mempunyai mekanisme pembentukan sebagai berikut, apabila senyawa polimer atau makromolekul (struktur kompleks) yang bersifat hidrofil atau hidrokoloid didespersikan kedalam air maka akan mengembang. Kemudian terjadi proses hidrasi molekul air melalui pembentukan ikatan hydrogen, dimana molekul-molekul air akan terjebak didalam struktur molekul kompleks tersebut dan akan terbentuk masa gel yang kaku atau kenyal (Kartika, 2011)

*Soft candy* yang paling disukai oleh panelis yaitu perlakuan a1b1(jenis penstabil pektin dengan perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1) dengan nilai rata-rata 4,73, hal ini karena pektin itu membentuk gelnya lebih baik dibandingan CMC karena pektin daya serapnya lebih tinggi dibandingkan pektin sehngga pada saat pektin didespersikan kedalam air maka akan mengembang optimal, kemudian terjadi proses hidrasi molekul air melelui pembentukan ikatan hydrogen, dimana molekul-molekul air akan terjebak didalam struktur molekul kompleks tersebut dan akan terbentuk masa gel yang tinggi, namun menurut (Buckle *et al*, 2007), pektin menghasilkan agar-agar yang rapuh dan lunak tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah.

**4.2.9 Produk Terpilih *soft candy* ekstrak salak Bongkok**

 Pada penelitian utama ini maka diperoleh perlakuan terpilih berdasarkan hasil organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur), kimia (kadar vitamin C, kadar air, gula total), dan juga analisis fisik (kekerasan), dimana perlakuan terpilih yaitu sampel a1b1 dengan menggunakan penstabil pektin dan perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1. Terpilihnya a1b1 berdasarkan pertimbangan. Penilaian organoleptik sampel a1b1 terhadap warna, aroma, tekstur, merupakan yang paling disukai, selain itu, pada analisis kimia terhadap *soft candy* ekstrak salak Bongkok diambil nilai vitamin C yang relatif besar yang ada pada sampel a1b1. Pemilihan sampel terpilih dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Produk Terpilih Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sampel  | Vitamin C | Kadar Air | Gula total | Kekerasan | Warna  | Rasa | Aroma | Tekstur |
| a1b1 | 5,7935 | a | 27,3685 | b | 47,5473 | e | 10,6667 | bc | 3,69 | ab | 4,78 | d | 4,09 | a | 4,73 | a |
| a1b2 | 5,3728 | a | 26,3624 | b | 47,9922 | e | 10,7333 | c | 4,64 | ac | 4,96 | e | 3,47 | a | 4,47 | b |
| a1b3 | 5,1898 | a | 26,2026 | b | 48,9254 | f | 11,7400 | d | 3,40 | a | 5,93 | f | 3,87 | a | 4,40 | c |
| a2b1 | 5,5550 | a | 25,8588 | b | 45,4925 | a | 8,7867 | a | 4,36 | ab | 2,40 | a | 3,38 | a | 3,00 | c |
| a2b2 | 5,0163 | a | 20,4094 | a | 45,5529 | a | 9,9533 | b | 4,51 | ac | 2,62 | b | 3,29 | a | 2,69 | c |
| a2b3 | 4,9704 | a | 19,4350 | a | 45,7924 | ab | 10,2000 | bc | 4,07 | a | 2,73 | bc | 3,53 | a | 2,67 | d |
| a3b1 | 4,8780 | a | 26,0573 | b | 46,2290 | bc | 10,2067 | bc | 3,69 | ab | 2,78 | c | 3,51 | a | 2,60 | e |
| a3b2 | 4,8800 | a | 25,6899 | b | 46,6396 | cd | 10,2133 | bc | 3,87 | ac | 2,82 | c | 3,42 | a | 1,78 | e |
| a3b3 | 5,3550 | a | 24,8376 | b | 46,7933 | d | 10,3867 | bc | 3,78 | a | 2,82 | c | 3,36 | a | 2,49 | f |

**4.2.10 Analisis Antioksidan Pada Sampel Terpilih**

 Pengujian antioksidan dilakukan terhadap *soft candy* ekstrak salak Bongkok terpilih yaitu sampel a1b1 dengan menggunakan metode DPPH-spektrofotometer. Menurut (Dehpour *et al,* 2009), tujuan metode ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan (IC50) komponen tertentu dalam suatu ekstrak.

 Berikut adalah data pengukuran nilai absorbansi pada panjang gelombang 516-517 nm setelah 30 menit yang tersaji dalam tabel 4.13

Tabel 4.13. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Absorbansi rata-rata | C sampel (%) | % Inhibisi |
| 0,908 | 4x10-4 | - |
| 0,252 | 4,00 | 72,25 |
| 0,503 | 2,00 | 44,60 |
| 0,693 | 1,00 | 23,68 |
| 0,780 | 0,50 | 14,10 |
| 0,849 | 0,25 | 6,50 |

 Tabel 4.13 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang ditambahkan, maka semakin tinggi persen inhibisi yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hanani *et al,* 2005) yaitu bahwa persentase penghambatan ekstrak terhadap aktivitas radikal bebas meningkat dengan meningkatnya konsentrasi *soft candy* ekstrak salak Bongkok.

 DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hydrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Karena adanya electron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 516-517 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkal radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stokiometri sesuai jumlah electron yang diambil (Dehpour *et al*, 2009).

Gambar 4.1. Kurva potensi aktivitas antioksidan *soft candy* ekstrak salak Bongkok

Dengan memasukkan nilai hasil perhitungan ke dalam persamaan linear dengan konsentrasi (%) sebagai absis (X) dan nilai Persentase inhibisi sebagai ordinat (Y), nilai EC50 dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% adalah 2,58%.

Menurut Ariyanto (2006), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai EC50. Semakin kecil nilai EC50 berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan (Dehpour *et al*, 2009)

 Tabel 4.14. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH

|  |  |
| --- | --- |
| Intensitas | Nilai EC50 |
| Sangat kuat | < 50 µg/ml |
| Kuat | 50-100 µg/ml |
| Sedang | 101-150 µg/ml |
| Lemah | >150 µg/ml |

(Sumber :Ariyanto, 2006)

Berdasarkan tabel 4.14 dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak salak Bongkok memiliki intensitas sangat kuat karena EC50 bernilai antara <50 µg/ml