**IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Hasil Penelitian pendahuluan, dan (2) Hasil Penelitian Utama.

**4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan perbandingan antara bahan dengan air. Bahan yang digunakan terdiri dari dua bahan yakni salak bongkok dan daun jambu biji. Perbandingan salak bongkok dengan air terdiri dari (1:1), (1:2), (1:3) dan perbandingan daun jambu biji dengan air terdiri dari (1:1), (1:2), (1:3). Setelah masing-masing menghasilkan sari maka akan dilakukan perbandingan 1:1 dengan penambahan madu sebanyak 5%. Uji yang tepat pada penelitian pendahuluan adalah dengan uji organoleptik dengan atribut warna, rasa dan aroma menggunakan skala hedonik yang telah diitentukan, selanjutnya perbandingan bahan dengan air terpilih akan di uji kadar vitamin C pada sari salak terpilih, kadar tanin pada sari daun jambu terpilih dan menguji gula total pada madu mentah multiflora yang akan digunakan.

**4.1.1. Uji Organoleptik**

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukan bahwa perbandingan bahan dengan air berpengaruh nyata terhadap rasa tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma minuman fungsional. Pengaruh perbandingan bahan dengan air terhadap warna, aroma dan rasa minuman fungsional pada penelitian pendahuluan ini dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji organoleptik Minuman Fungsional dengan perbandingan bahan baku dan air berbeda.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perbandingan salak bongkok dengan air /**  **daun jambu biji dengan air** | **Warna** | **Rasa** | **Aroma** |
| 1:1 / 1:1 | 3.20 (a) | 3.13 (a) | 3.20 (a) |
| 1:1 / 1:2 | 3.20 (a) | 3.40 (a) | 3.33 (a) |
| 1:1 / 1:3 | 3.53 (a) | 3.53 (ab) | 3.47 (a) |
| 1:2 / 1:1 | 3.33 (a) | 3.60 (ab) | 3.53 (a) |
| 1:2 / 1:2 | 3.60 (a) | 3.60 (ab) | 3.47 (a) |
| 1:2 / 1:3 | 4.00 (a) | 4.13 (b) | 3.87 (a) |
| 1:3 / 1:1 | 3.60 (a) | 3.40 (a) | 3.67 (a) |
| 1:3 / 1:2 | 3.53 (a) | 3.53 (ab) | 3.47 (a) |
| 1:3 / 1:3 | 3.60 (a) | 3.40 (a) | 3.33 (a) |

Keterangan :

Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda, menunjukan berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Duncan.

1. Warna

Berdasarkan Tabel 8. hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap warna pada minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu menunjukkan tidak berbeda nyata atau tidak adanya perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan perbandingan bahan baku dengan air yang digunakan.

Warna minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu ini berwarna coklat muda. Warna coklat muda timbul dari sari daun jambu biji dan sari salak bongkok yang memiliki pigmen warna yang sama berupa pigmen flavonoid yakni tanin, persamaan pigmen yang dimiliki oleh bahan baku membuat minuman fungsional ini tidak memiliki perbedaan yang nyata dalam atribut warna pada pengujian organoleptik. Flavonoid merupakan warna yang timbul khas berwarna coklat muda sampai coklat tua, flavonoid bersifat tahan terhadap pemanasan dan dapat larut dalam air (Agustina, 2005). Selain itu perbedaan kelarutan juga ikut menjadi penyebab tidak berbeda nyata warna pada minuman fungsional kurangnya kelarutan warna pada daun jambu biji menyebabkan warna daun tidak keluar secara optimal, hal ini diperjelas Menurut Winarno (2004) daun-daunan memiliki tingkat kelarutan lebih besar pada pelarut non polar sedangkan sayuran serta buah memilki tingkat kelarutan tinggi pada pelarut polar.

Warna minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu tidak berpengaruh nyata dalam hal warna karena pada pembuatan minuman fungsional ini dilakukan pencampuran 1:1 pada masing-masing sari sehingga menghasilkan warna yang hampir sama yakni kuning kecoklatan pada setiap perlakuannya. Perbedaan warna akan muncul apabila tidak dilakukan percampuran sari daun jambu biji yang umumnya berwarna coklat tua dan sari salak bongkok yang berwarna kuning kecoklatan. Perbedaan warna pada masing-masing sari terjadi juga karena adanya perbedaan perbandingan air, hal ini ditegaskan Menurut Gustinova (2012), jumlah air yang ditambahkan atau perbandingan air dengan bahan utama pada pembuatan sari buah dapat mempengaruhi karakteristik dari sari buah sendiri seperti warna namun tidak terlalu mencolok karena hanya terjadi pemudaran warna sedikit muda dari bahan yang tidak ditambahkan air sebagai pelarut.

1. Rasa

Berdasarkan Tabel 8. hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap rasa minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu menunjukkan berbeda nyata pada penentuan perbandingan bahan dengan air yang berbeda. Hasil menunjukan bahwa rasa yang paling disukai oleh panelis adalah rasa dengan perbandingan 1:2 antara salak bongkok dengan air dan 1:3 antara daun jambu biji dengan air. Hal ini disebabkan karena rasa pada perbandingan tersebut menghasil rasa yang disukai oleh panelis. Rasa minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu ini memiliki rasa perpaduan sedikit asam dan sedikit pahit namun sedikit tertutupi oleh rasa manis yang ditambahkan madu sebanyak 5%, selain madu Menurut Rukmana (1999) salak memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 20,90% oleh karena itu kandungan karbohidrat salak ikut membantu memperbaiki rasa minuman fungsional.

Perbandingan bahan dengan air sangatlah penting pada pembuatan sari daun jambu biji, jambu biji memiliki kekurangan yakni rasa pahit karena adanya kandungan tanin maka semakin tinggi perbandingan air dengan daun jambu biji maka rasa pahit yang dihasilkan sari daun jambu biji tersebut semakin rendah, dan pada pembuatan sari salak bongkok, salak bongkok memiliki kekurangan yakni memiliki rasa asam serta sepat maka semakin tinggi perbandingan air dengan buah salak bongkok maka rasa asam dan sepat yang dihasilkan sari salak bongkok tersebut semakin rendah dan selain itu rasa salak bongkokpun semakin pudar. Hal ini diperjelas menurut Yogie (2016) pada pembuatan minuman fungsional sari tribulus terrestris dengan kelopak bunga rosella semakin tinggi perbandingan air dengan bahan maka rasa asli dari bahan akan semakin berkurang.

Minuman fungsional dengan perbandingan salak bongkok : air / daun jambu biji : air ternyata panelis lebih menyukai perbandingan 1:2/1:3 karena pada sari salak bongkok 1:2 menghasilkan rasa asam yang tidak terlalu tinggi tetapi rasa salak yang masih terasa atau tidak hambar di mulut dan untuk sari daun jambu biji 1:3 menghasilkan rasa pahit semakin berkurang karena perbandingan air yang semakin meningkat sehingga membantu rasa minuman fungsional menjadi lebih baik dan dapat diterima oleh panelis. Berbeda dengan perbandingan 1:1/1:1, 1:3/1:1, 1:1/1:2 yang umumnya rasa pahit masih dominan tinggi sehingga kurang disukai oleh panelis dan pada perbandingan 1:3/1:3 panelis kurang menyukainya karena minuman fungsional memilki rasa hambar dan kurang enak akibat perbandingan air pada kedua bahan tinggi. Hal ini diperjelas pada penelitian Nazir (2015) penambahan air pada ekstrak daun mulberry memperngaruhi citarasa minuman kesehatan karena semakin tinggi perbandingan maka rasa pahit yang dimiliki minuman tersebut semakin hilang dan semakin diterima oleh panelis. Karena rasa pahit merupakan salah satu parameter diterima atau tidaknya suatu minuaman di masyarakat. Dan menurut Rahmi (2006) penambahan air mempengaruhi rasa sirup ceremai, dimana semakin banyak air yang ditambahkan maka intensitas rasa asam yang dihasilkan semakin berkurang.

1. Aroma

Berdasarkan Tabel 8. hasil uji organoleptik pendahuluan terhadap aroma pada minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu menunjukkan tidak berbeda nyata atau tidak adanya perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan perbandingan bahan baku dengan air yang digunakan

Aroma minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu memiliki aroma perpaduan salak dan daun jambu aroma minuman fungsional tidak berbeda nyata karena terdapat beberapa faktor, pertama karena adanya perbandingan masing-masing sari yakni 1:1 dengan perbandingan yang sama menyebabkan tidak adanya aroma yang lebih muncul pada minuman fungsional selain itu faktor kedua karena adanya penambahan air pada masing-masing bahan, penambahan air pada bahan membuat aroma asli bahan akan memudar terutama penambahan air yang memiliki perbandingan 1:3, semakin bertambahnya perbandingan air maka semakin sedikit bahan dan semakin banyak air yang menyebabkan semakin memudarnya aroma khas pada bahan itu sendiri, hal ini diperjelas Menurut Yulia (2006) secara umum tingkat penerimaan panelis terhadap aroma minuman yang dihasilkan mengarah pada penilaian tertinggi sampai terkecil karena dengan semakin tingginya perbandingan air dengan ekstrak suatu bahan disebabkan aroma khas dari suatu bahan yang semakin berkurang.

Aroma minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu tidak berbeda nyata dapat terjadi karena adanya penambahan air terhadap masing-masing bahan untuk dijadikan sari sehingga pada saat pencampuran semakin banyak air yang bercaampur dan semakin memudar aroma minuman fungsional, selain itu adanya perbedaan ataupun tidak berbeda antara tiap interaksi perlakuan disebabkan karena berasal dari sudut nilai visual panelis terhadap aroma produk, dimana aroma dipengaruhi persepsi dari seseorang yang berbeda-beda antara satu panelis dengan panelis yang lainnya (Kartika, dkk., 1987). Selain itu menurut Yogie (2016) pada pembuatan minuman fungsional aroma akan lebih muncul apabila dilakukan pembuatan sari tribulus terrestris dengan kelopak bunga rosela secara bersamaan yang bertujuan agar air yang di tambahkan tidak terlalu banyak sehingga aroma dapat terjaga.

Aroma merupakan suatu hal yang terpenting yang dapat menentukan kualitas dari bahan makanan tersebut, jika suatu bahan makanan memiliki aroma yang kurang begitu baik maka mengakibatkan kurang disukai oleh konsumen. Aroma dari suatu bahan makanan atau minuman biasanya menentukan kelezatan dari makanan atau minuman tersebut, pada umumnnya makanan atau minuman yang dapat diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat macam bau utama, yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 2004).

Berdasarkan uji organoleptik terhadap warna, rasa dan aroma didapatkan hasil perbandingan terpilih antara bahan dengan air pada sari daun jambu biji adalah 1:3 dan sari salak bongkok adalah 1:2. Hasil terbut didapatkan karena perbandingan tersebut lebih disukai oleh panelis dan bernilai ekonomis karena mampu mengurangi penggunaan bahan yang berlebih. Selain itu pemilihan perbandingan tersebut didasarkan pada produk yang dihasilkan dimana pada perbandingan 1:2 antara salak bongkok dengan air menghasilkan rasa asam yang tidak terlalu tinggi tetapi rasa salak yang masih terasa atau tidak hambar di mulut dan untuk perbandingan 1:3 antara daun jambu biji dengan air menghasilkan rasa pahit semakin berkurang karena perbandingan air yang semakin meningkat sehingga membantu rasa minuman fungsional menjadi lebih baik dan dapat diterima oleh panelis.

**4.1.2. Analisis Vitamin C pada Sari Salak Terpilih (1:2)**

Berdasarkan hasil uji kadar Vitamin C sampel sari salak terpilih adalah 1:2 antara buah salak bongkok dengan air. Kadar vitamin C sari salak bongkok yang didapat adalah 6,604mg/100gram sedangkan menurut penelitianya Afrianti (2006) kadar Vitamin C buah salak utuh adalah 8,37mg/100gram. Buah salak Bongkok mengandung vitamin C yang kadarnya lebih tinggi dibandingkan jenis salak lainnyasedangkan kandungan vitamin C rata-rata pada buah salak biasa adalah ± 1,5 mg/100 gram berat basah daging buah (Leong *and* Shui, 2002). Hasil kadar vitamin C yang uji memiliki kadar yang lebih rendah dibanding buah salak utuh dikarekan adanya penambahan air pada proses pembuatan sari buah salak bongkok, hal ini diperjelas menurut Winarno (2004) pada pembuatan sari, sirup maupun ekstrak air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang terdapat dalam bahan makanan, sehingga komponan yang terkandungpun akan berbeda dengan bahan utuh.

Vitamin C merupakan jenis vitamin yang mudah rusak. Disamping mudah larut dalam air, vitamin C juga mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, oksigen, serta oleh katalis tembaga dan besi. Vitamin C tidak dapat diproduksi oleh tubuh, sehingga untuk memenuhi kebutuhan vitamin C dapat dilakukan dengan cara mengkonsumsi buah-buahan dan sayuran, yang merupakan sumber vitamin C yang cukup baik (Winarno, 1997).

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Faktor-faktor yang dapat merusak kandungan vitamin C dalam suatu bahan pangan adalah udara, pemanasan yang terlalu lama, alkali dan enzim (Masfufatun, 2001).

**4.1.3. Analisis Kadar Tanin pada Sari Daun Jambu Biji Terpilih (1:3)**

Berdasarkan hasil pengamatan Kadar Tanin, sampel sari daun jambu biji terpilih adalah 1:3 yakni perbandingan antara daun jambu biji dengan air menunjukan bahwa kadar tanin pada daun jambu biji terpilih adalah sebesar 9,10%. Kadar tanin yang diperoleh merupakan kadar tanin yang dihasilkan dari sari daun jambu segar petikan keduayang dilakukan proses perebusan. Hal ini hampir sama dengan penelitian Wulan (2016), kadar tanin terbaik adalah pucuk + daun kedua yakni sebesar 9,24% namun terdapat perbedaan proses dalam mengolah daun jambu biji, pada penelitianya daun jambu biji di ekstrak oleh etanol dan dilakukan proses pengeringan, evaporasi selain itu terjadi penambahan maltodekstrin yang menjadi penyebab kerusakan senyawa polifenol pada tanin.

Hasil pengujian kadar tanin yang didapatkan sesuai dengan Depkes (1989) dimana bagian tanaman jambu biji yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya, karena daunnya diketahui mengandung senyawa tanin 9-12%. Selain itu hasil pengujian sesuai dengan penelitian dimana daun jambu berdaging putih memilki kadar tanin yang lebih besar dari daun jambu biji berdaging merah Menurut Sudarsono (2002), daun jambu biji yang terbaik merupakan daun jambu biji berdaging putih karena mampu mengekstrak sebanyak 70% dan mengandung flavonoid, tannin (17,4%).

Menurut wulan (2016), kadar tanin terbaik adalah pucuk + daun kedua karena kandungan tanin pada daun pucuk pertama lebih banyak daripada daun pucuk setelahnya, dikarenakan sel-sel pada pucuk daun muda masih aktif membelah sehingga metabolit sekunder yang dihasilkan lebih tinggi. Tanin ditemukan terutama di bagian kloroplas dan sel-sel mesofil serta di dinding pembuluh. Daun yang lebih tua akan mempunyai kadar metabolit sekunder yang lebih banyak dibandingkan dengan yang muda sehingga kadar taninnya akan lebih kecil disbanding daun muda (Liu, Gao, Xia, & Zhao,2009).

Menurut Leny (2006), senyawa flavonoid memiliki sifat polar, tidak tanan terhadap panas dan mudah teroksidasi oleh cahaya. Flovonoid bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa, tetapi bila dibiarkan dalam larutan basa dan disamping itu oksigen banyak terurai. Karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil atau suatu gula, flavonoid merupakan senyawa polar seperti etanol, methanol, butanol, asetin, dimetil sulfoksida, diemetilformamida, air. Adanya gula yang terikat pada flavonoid lebih mudah larut dalam air.

Tanin mempunyai kemampuan untuk mengikat atau mengkoagulasi protein, dan akan memproduksi lapisan pelindung sementara yang terdiri dari koagulasi protein dalam membrane mukosa usus. Tanin dapat mengurangi aktivitas saraf tepi, mengurangi stimulasi peristaltic dengan membentuk lapisan pada mukosa usus (Anthony, 2011).

**4.1.4. Analisis Kadar Gula Total pada Madu Mentah Multiflora**

Berdasarkan hasil pengamatan Kadar Gula Total metode Luuf Schoorl pada sampel Madu Mentah Multiflora menunjukan bahwa kadar sukrosa yang dikandung madu mentah multi flora adalah sebesar 4,52% sedangkan gula total yang dikandung oleh madu mentah multiflora adalah sebesar 16,22%.

Menurut SNI 01-3545-2004 kandungan sukrosa pada madu tidak diperkenankan melebihi persyaratan yang telah ditentukan, dimana batas maksimum sukrosa pada madu adalah sebesar 5% yang artinya madu mentah multiflora yang akan digunakan pada penelitian utama lolos uji atau bisa digunakan dalam penelitian utama.

Karbohidrat yang paling dominan pada madu adalah fruktosa dan glukosa. Monosakarida lain belum ditemukan. Namun lebih dari 20 di-oligosakarida telah diidentifikasi dengan kandungan maltose yang paling banyak, diikuti oleh kojibiosa. Komposisi disakarida tergantung pada tanaman dari mana madu berasal, sedangkan kandungan sukrosa bervariasi tergantung dari tahap pematangan madu (Belitz et.al, 2009).

Madu merupakan pemanis alami yang mengandung 38% fruktosa dan glukosa 31%, biasanya ditambahkan pada produk pangan untuk memberikan kelembaban serta efek warna dan aroma yang khas. Selain itu madu juga dapat menambahkan efek fungsional pada minuman. Madu mengandung nutraceutical yang efektif dalam menghilangkan radikal bebas (Sakri, 2012).

**4.2. Hasil Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu yang berbeda-beda sehingga menghasilkan karakteristik minuman fungsional terbaik.

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama adalah respon organoleptik, respon fisik, respon kimia dan sampel terpilih dengan antioksidan. Respon fisik meliputi total padatan terlarut. Respon kimia meliputi kadar vitamin C dan kadar tanin.

**4.2.1. Respon Organoleptik Penelitian Utama**

1. Warna

Warna bahan pangan tergantung pada penampakan bahan pangan tersebut, dan kemampuan dari bahan pangan untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap, bahkan meneruskan sinar tampak, pemanasan diduga dapat mengubah kemampuannya untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap dan meneruskan sinar, sehingga mengubah warna bahan pangan (Desroiser, 1998).

Berdasarkan tabel perhitungan analisis variansi (ANAVA), menunjukan bahwa perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A) berpengaruh nyata terhadap warna pada minuman fungsional, sedangkan untuk konsentrasi madu (B) serta interaksi keduanya (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap warna produk minuman fungsional. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok terhadap Warna Minuman Fungsional.

|  |  |
| --- | --- |
| **Perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A)** | **Rata-rata Warna** |
| a1 (1:1) | 3.57 a |
| a2 (1:2) | 3.85 b |
| a3 (1:3) | 3.96 b |

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda menunjukan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan hasil uji lanjut dengan uji organoleptik utama yakni uji hedonik terhadap warna minuman fungsional, warna pada perbandingan 1:2 dan 1:3 lebih disukai panelis dibanding warna pada perbandingan 1:1. Warna minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok ini berwarna kuning kecoklatan hingga coklat muda. Warna minuman fungsional pada 1:1 memilki warna coklat muda sedangkan warna minuman fungsional 1:2 dan 1:3 memiliki warna kuning kecoklatan.

Perbedaan warna yang berbeda nyata disebabkan karena perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok yang berbeda pada setiap perlakuannya. Dimana semakin tinggi jumlah sari salak bongkok maka semakin tinggi pula tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman fungsional. Warna coklat pada minuman fungsional ini berasal dari pigmen flavonoid yakni tanin yang dimiliki oleh daun jambu biji dan salak bongkok, semakin banyak sari salak bongkok yang ditambahkan maka semakin berwarna kuning kecoklatan hal ini dipertegas Menurut Luh (2006) kadar tanin pada buah salak yakni sebesar 0,23% dan Menurut Depkes (1989) kadar tanin pada daun jambu biji berkisar 9-12%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kandungan tanin lebih besar dimiliki oleh daun jambu sehingga semakin berkurangnya perbandingan sari daun jambu biji warna coklat yang berasal dari tanin semakin pudar.

Warna minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu ini adalah berwarna kuning kecoklatan sampai coklat muda. Warna coklat berasal dari pigmen flavonoid yakni tannin, Flavonoid merupakan senyawa yang tahan terhadap pemanasan dan dapat larut dalam air, sehingga meskipun telah melalui proses pemanasan, warna kuning kecoklatan tetap ada dalam produk (Markakis, 1982 dalam Agustina, 2005).

Minuman fungsional dikatakan minuman fungsional haruslah dapat diterima oleh konsumen. Hal terpenting yang harus diterima oleh konsumen adalah dari segi warna hal ini diperjelas oleh Winarno (1992) Kualitas atau mutu bahan makanan pada umumnya sangat tergantung dari beberapa faktor, diantaranya adalah warna, cita rasa, kenampakan, tekstur, dan nilai gizinya. Diantara beberapa faktor diatas, faktor warna lebih mempengaruhi dan kadang-kadang sangat menentukan suatu produk atau bahan makanan diterima atau tidak. Suatu bahan makanan yang bernilai gizi, enak rasanya, dan memiliki tekstur yang baik tidak akan disukai apabila tidak memiliki warna yang menarik dan memberi kesan yang menyimpang dari yang seharusnya.

1. Aroma

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), menunjukan bahwa perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A), konsentrasi madu (B) dan interaksi antara perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berpengaruh nyata terhadap aroma pada produk minuman fungsional. Pengaruh interaksi antara faktor A yakni perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan faktor B yakni konsentrasi madu dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok dan Konsentrasi Madu terhadap Aroma Minuman Fungsional.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok (A)** | **Konsentrasi Madu (B)** | | |
| **b1 (5%)** | **b2 (10%)** | **b3 (15%)** |
| **a1 (1:1)** | A  3.73  a | A  3.81  b | A  3.86  b |
| **a2 (1:2)** | AB  3.79  a | C  4.04  b | B  4.14  c |
| **a3 (1:3)** | B  3.84  a | B  3.92  b | B  4.11  c |

Keterangan :

Nilai rata-rata yang ditandai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap aroma minuman fungsional menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal.

Berdasarkan hasil uji lanjut pada uji organoleptik utama yakni uji hedonik terhadap aroma minuman fungsional menunjukkan interaksi pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berbeda nyata terhadap aroma minuman fungsional. Pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A) 1:1 pada konsentrasi madu 10% dan 15% lebih disukai aroma minuman fungsionalnya dibanding 5% tetapi berbeda dengan perbandingan 1:2 dan 1:3 semakin tinggi konsentrasi madu maka semakin disukai aroma minuman fungsionalnya oleh panelis. Pada konsentrasi madu (B), menunjukan bahwa konsentrasi 5% pada perbandingan 1:3 lebih disukai aroma minuman fungsionalnya dibanding 1:1, pada konsentrasi madu 15% perbandingan 1:2 dan 1:3 lebih disukai aroma minuman fungsionalnya dibanding 1:1, dan pada konsentrasi madu 10% menunjukan bahwa perbandingan 1:2 lebih disukai dibanding 1:1 dan 1:3 aroma minuman fungsionalnya oleh panelis.

Perbedaan aroma yang berbeda nyata disebabkan karena perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu yang berbeda pada setiap perlakuannya. Aroma minuman fungsional yang dihasilkan merupakan perpaduan salak dan daun jambu sampai beraroma dominan salak. Pada perbandingan 1:2 dan konsentrasi madu 15% menghasilkan aroma yang baik antara perpaduan salak dan daun jambu karena pada perbandingan ini aroma keduanya masih tercium dan bertambah dengan aroma khas madu. Sedangkan pada 1:1 aroma salak bongkok kurang keluar dan aroma daun jambu lebih tercium sedangkan pada perbandingan 1:3 panelis hanya mencium aroma salak sehingga aroma daun jambupun tertutupin karena perbandingan salak lebih dominan pada perbandingan ini. Menurut Cicilya (2014) minuman yang baik adalah minuman yang mampu memadupadankan semua bahan yang ditambahkan dengan mempertahankan warna, aroma, warna serta respon kimia maupun fidikanya.

Perbedaan aroma disebabkan karena pengenceran pada pembuatan sari yang berbeda pada setiap bahan selain itu pada proses pencampuran menyebabkan air dalam minuman semakin meningkat yang menyebabkan aroma bahan yang ada didalam minuman semakin terhalang hal ini diperkuat oleh penelitiannya Yogie (2016) pada pembuatan minuman fungsional aroma akan lebih muncul apabila dilakukan pembuatan sari tribulus terrestris dengan kelopak bunga rosela secara bersamaan yang bertujuan agar air yang di tambahkan tidak terlalu banyak sehingga aroma dapat terjaga.

Aroma minuman fungsional yang berbeda tidak hanya berasal dari bahan yang ditambahkan tetapi aroma minuman fungsional yang berasal dari bahan tambahan seperti madu, aroma madu muncul dari zat yang dihasilkan kelenjar madu dimana Menurut Suranto (2005), aroma madu bersumber dari zat yang dihasilkan sel kelenjar bunga yang tercampur dalam nektar dan juga karena proses fermentasi dari gula, asam amino, dan vitamin selama pematangan madu. Zat aromatik madu bisa berupa minyak esensial, campuran karbonil (formaldehid, asetaldehid, propionaldehid, aseton, metil etil keton, dan sebagainya), ikatan alkohol (propanol, etanol, butanol, isobutanol, pentanol, benzyl alkohol, dan sebagainya), serta ikatan ester (asam benzoat atau propionat).

Aroma atau bau-bauan dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Zat-zat aroma dapat menguap, sedikit tidak larut dalam air dan sedikit tidak larut dalam lemak. Aroma atau bau yang ditimbulkan oleh makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut Aroma dalam suatu minuman atau makanan mempunyai peranan penting dalam penilaian penampilannya, karena apabila minuman atau makanan tersebut mempunyai aroma yang khas maka produk bisa dikatakan baik. Aroma yang kurang sedap pada suatu produk makanan dan minuman dapat mengakibatkan kurang disukainya produk tersebut oleh konsumen. Menurut (Winarno, 1997).

1. Rasa

Berdasarkan tabel perhitungan analisis variansi (ANAVA), menunjukan bahwa perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A), konsentrasi madu (B) dan interaksi antara perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berpengaruh nyata terhadap rasa pada produk minuman fungsional. Pengaruh interaksi antara faktor A yakni perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan faktor B yakni konsentrasi madu dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok dan Konsentrasi Madu terhadap Rasa Minuman Fungsional.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok (A)** | **Konsentrasi Madu (B)** | | |
| **b1 (5%)** | **b2 (10%)** | **b3 (15%)** |
| **a1 (1:1)** | A  3.48  a | A  3.51  ab | A  3.59  b |
| **a2 (1:2)** | B  3.61  a | C  3.74  b | C  4.04  c |
| **a3 (1:3)** | C  3.83  ab | B  3.74  a | B  3.92  b |

Keterangan :

Nilai rata-rata yang ditandai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap rasa minuman fungsional menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal.

Berdasarkan hasil analisis uji lanjut pada uji organoleptik utama yakni uji hedonik terhadap rasa minuman fungsional menunjukkan interaksi pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berbeda nyata terhadap rasa minuman fungsional. Pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A) 1:1 pada konsentrasi madu 15% lebih disukai rasa minuman fungsionalnya dibanding 5%, pada perbandingan 1:3 konsentrasi madu 15% lebih disukai dibanding 10% dan pada perbandingan 1:2 semakin tinggi konsentrasi madu maka semakin disukai rasa minuman fungsionalnya oleh panelis. Pada konsentrasi madu (B), menunjukan bahwa konsentrasi madu 10% pada perbandingan 1:2 lebih disukai rasa minuman fungsionalnya dibanding 1:1 dan 1:3 begitu pula pada konsentrasi madu 15%, tetapi berbeda pada konsentrasi madu 5% perbandingan 1:3 lebih disukai rasa minuman fungsionalnya dibanding 1:1 dan 1:2.

Rasa minuman fungsional ini memiliki rasa mulai perpaduan sedikit asam dan pahit sampai perpaduan sedikit manis dan asam. Perbedaan ini terjadi karena adanya perbandingan antara sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan perbedaan konsentrasi. Pada penelitian ini rasa yang terbaik terdapat pada sampel 1:2 dengan madu 15% karena dilihat dari rasanya memilki rasa sedikit manis dan sedikit asam, rasa tersebut muncul karena sari salak dan sari daun jambu masih terasa sehingga mampu mempertahankan rasa bahan selain itu perbandingan dan konsentrasi ini mampu memadupadankan semua bahan yang menghasilkan produk yang dapat diterima panelis, berbeda dengan 1:3 yang memiliki rasa kuat disari salak tetapi lemah di sari daun jambu biji dan pada 1:1 yang memilki rasa kurang dapat diterima panelis karena rasa sepat, asam, pahit yang dimiliki bahan baku dominan dan manis dari madu kurang terasa di mulut. Sedangkan dalam penelitian ini panelis cenderung memilih rasa manis baik manis dari bahan atau manis dari bahan tambahan seperti madu. Hal ini diperkuat Menurut Soekarto (1985) konsumen pada dasarnya akan menyukai produk dengan dominasi rasa manis dengan konsentrasi yang paling tinggi.

Kualitas rasa manis yang dihasilkan dipengaruhi oleh konsentrasi zat atau bahan yang ditambahkan. Misalnya, rasa manis pada suatu produk akan bertambah dengan semakin banyaknya sukrosa yang ditambahkan. Flavonoid merupakan salah satu senyawa alami yang terdapat dalam bahan yang berperan untuk menentukan warna dan rasa dari tanaman. Daun jambu yang memiliki rasa umumnya harus diimbangi dengan penambahan pemanis, baik pemanis alami ataupun pemanis buatan (markakis, 1982).

Rasa yang ditimbulkan oleh bahan pangan berasal dari sifat bahan itu sendiri atau pada saat proses ditambahkan dengan zat lain sehingga rasa aslinya bisa berkurang atau bertambah. Selain itu rasa yang terdapat pada produk makanan dapat berubah dari rasa yang sebenarnya atau yang diharapkan, hal ini tergantung dari senyawa penyusunnya, misalnya gula yang dapat memberikan rasa manis pada beberapa produk makanan (Kartika, dkk : 1988).

**4.2.2. Respon Fisik Penelitian Utama**

**4.2.2.1. Total Padatan Terlarut**

Total padatan terlarut adalah semua komponen senyawa kimia yang terlarut dalam suatu larutan. Alat yang dipakai dalam pengujian total padatan terlarut adalah refraktometer. Prinsip kerja dari refraktometer sesuai dengan namanya adalah dengan memanfaatkan refraksi cahaya, misalnya : sebuah sedotan yang dicelupkan kedalam gelas yang berisi air akan terlihat terbengkok. Terlihat sedotan terbengkok lebih tajam.Fenomena ini terjadi karena adanya refraksi cahaya. Semakin tinggi konsentrasi bahan terlarut (rapat jenis larutan), maka sedotan akan semakin terlihat bengkok secara proporsional (Risvan, 2008).

Berdasarkan tabel perhitungan analisis variansi (ANAVA), menunjukan bahwa perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A), konsentrasi madu (B) dan interaksi antara perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berpengaruh nyata terhadap kadar total padatan terlarut produk minuman fungsional. Pengaruh interaksi antara faktor A yakni perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan faktor B yakni konsentrasi madu dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok dan Konsentrasi Madu terhadap Kadar Total Padatan Terlarut Minuman Fungsional.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok (A)** | **Konsentrasi Madu (B)** | | |
| **b1 (5%)** | **b2 (10%)** | **b3 (15%)** |
| **a1 (1:1)** | A  5.25   a | A  5.38  ab | A  6.35  b |
| **a2 (1:2)** | B  8.19   a | B  8.12  a | B  8.39  a |
| **a3 (1:3)** | C  10.89   a | C  10.93  a | C  11.10  a |

Keterangan :

Nilai rata-rata yang ditandai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap total padatan terlarut minuman fungsional menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal.

Berdasarkan hasil uji lanjut pada penelitian utama terhadap total padatan terlarut minuman fungsional menunjukkan interaksi pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berbeda nyata terhadap total padatan terlarut minuman fungsional. Pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A) 1:1 pada konsentrasi madu 15% lebih tinggi total padatan terlarutnya dalam minuman fungsionalnya dibanding dengan 5%, tetapi berbeda pada perbandingan 1:2 dan 1:3 total padatan terlarut tidak berbeda nyata terhadap konsentrasi madu 5%, 10% dan 15%. Pada konsentrasi madu (B) 5%, 10% dan 15% menunjukan bahwa semakin tinggi perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok maka semakin tinggi pula total padatan terlarut pada minuman fungsional.

Perbedaan total padatan terlarut yang berbeda-beda disebabkan karena semakin tinggi perbandingan konsentrasi sari salak bongkok dalam minuman fungsional maka semakin tinggi total padatan terlarutnya, padatan terlarut yang tinggi disebabkan karena komponen salak semakin meningkat dan tidak larut dalam minuman fungsional ini. Hal ini dipertegas Menurut (Rukmana, 1999) salak bongkok memiliki lebih dari 1 macam komponen, komponen tersebut seperti protein (0,40g/100g), karbohidrat (20,90g/100gram), kalsium (28mg/100gram), fosfor (18mg/100gram), zat besi (4,20mg/100gram), Vitamin B (0,04mg/100gram), Vitamin C (2,00 - 8,73mg/100gram). Pada penelitian ini minuman fungsional memliki total padatan terlarut yang terus meningkat setelah penambahan sari salak bongkok yang menyebabkan minuman tersebut secara fisik mudah sekali mengalami 2 fase antara larutan dan padatan terlarut yang tidak terlarut.

Semakin tinggi konsentrasi madu dalam minuman fungsional maka semakin tinggi pula kadar total padatan terlarut. Hal ini disebabkan karena pengukuran refraktometer itu sendiri mampu menghitung banyaknya konsentrasi gula yang terdapat pada minuman fungsional. Hal ini dipertegas Menurut Ani (2014) dalam minuman fungsional madu yang ditambahkan akan ikut menambah total padatan terlarut, semakin banyak madu yang ditambahkan maka total padatan terlarut akan meningkat karena kandungan dalam madu akan semakin bertambah dalam minuman fungsional. Selain itu Menurut Agustina (2005), gula dapat meningkatkan jumlah total padatan terlarut dalam suatu produk minuman fungsional, dalam penelitian ini gula yang terhitung merupakan madu yang ditambahkan pada minuman fungsional.

Konsentrasi didalam gula juga menyebabkan perubahan total padatan terlarut pada minuman. Semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan, maka kandungan total padatan terlarutnya akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena gula atau sukrosa tersusun atas gulosa dan fruktosa dan sangat mudah larut dalam air. Menurut Sulaiman dan Simuraya (1993) jika sukrosa dilarutkan dalam air maka molekulnya terhidrolisis mejadi α-D-glukosa dan β-D-fruktosa. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi maka sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia dan mengubah larutan menjadi padatan terlarut (Buckle : 1987).

Menurut Ranggana (1986), total padatan terlarut merupakan padatan yang terlarut dalam suatu larutan yang diukur dengan menggunakan *hand refraktometer*. Pengukuran total padatan terlarut bertujuan untuk mengetahui jumlah padatan dalam bahan pangan yang dapat larut dalam air. Selain itu Total padatan terlarut dinyatakan dalam suatu °Brix, dan biasanya digunakan untuk menunjukkan konsentrasi gula dalam suatu larutan.

**4.2.3. Respon Kimia Penelitian Utama**

**4.2.3.1. Vitamin C**

Vitamin C merupakan jenis vitamin yang mudah rusak. Disamping mudah larut dalam air, vitamin C juga mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, oksigen, serta oleh katalis tembaga dan besi. Vitamin C tidak dapat diproduksi oleh tubuh, sehingga untuk memenuhi kebutuhan vitamin C dapat dilakukan dengan cara mengkonsumsi buah-buahan dan sayuran, yang merupakan sumber vitamin C yang cukup baik (Winarno, 1997).

Berdasarkan tabel perhitungan analisis variansi (ANAVA), menunjukan bahwa perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A), konsentrasi madu (B) dan interaksi antara perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berpengaruh nyata terhadap kadar Vitamin C produk minuman fungsional. Pengaruh interaksi antara faktor A yakni perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan faktor B yakni konsentrasi madu dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok dan Konsentrasi Madu terhadap Vitamin C Minuman Fungsional.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari Salak Bongkok (A)** | **Konsentrasi Madu (B)** | | |
| **b1 (5%)** | **b2 (10%)** | **b3 (15%)** |
| **a1 (1:1)** | C  44.32   b | C  43.44  a | B  44.47  b |
| **a2 (1:2)** | B  40.77   a | B  41.54  b | A  41.83  b |
| **a3 (1:3)** | A  39.48   a | A  40.51  b | A  41.39  c |

Keterangan :

Nilai rata-rata yang ditandai notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap Vitamin C menurut Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Notasi huruf kapital dibaca secara vertikal, sedangkan notasi huruf kecil dibaca secara horizontal.

Berdasarkan hasil uji lanjut terhadap kadar vitamin C minuman fungsional menunjukkan interaksi pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan konsentrasi madu (AB) berbeda nyata terhadap kadar vitamin C minuman fungsional. Pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A). Pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A) 1:1 pada konsentrasi madu 15% dan 5% lebih tinggi vitamin C dibanding konsentrasi madu 10%, pada perbandingan 1:2 konsentrasi madu 10% dan 15% lebih tinggi Vitamin C dibanding konsentrasi madu 5%, tetapi berbeda dengan 1:3 semakin tinggi konsentrasi madu maka semakin tinggi kadar vitamin C. Konsentrasi madu (B) 5% dan 10% menunjukan pada perbandingan 1:1 lebih besar Kadar Vitamin C dibanding 1:2 dan 1:3 tetapi konsentrasi madu 15% pada perbandingan 1:1 lebih tinggi vitamin C dibanding perbandingan 1:3 dan 1:2.

Kandungan vitamin C yang dimiliki minuman fungsional merupakan kandungan vit C gabungan, baik dari bahan baku maupun bahan tambahan seperti madu. Pada perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok, semakin tinggi sari salak bongkok dalam minuman fungsional maka semakin rendah kadar vitamin C. hal ini dikarekan kandungan vitamin C sari buah salak lebih kecil dibanding kandungan vitamin C sari daun jambu biji. Menurut Afrianti, (2010) kandungan vitamin buah salak adalah sebesar vitamin C 8,37 mg/100g sedangkan vitamin C daun jambu biji menurut Yuniarti (2010) kandungan vitamin C pada daun jambu adalah sebesar 60 mg/100 gram. Selain bahan baku, bahan tambahan seperti madu juga memilki kandungan vitamin C hal ini dikemukakan oleh Ani (2014) madu memilki kandungan vitamin C sebesar 0.5-2 mg/100 gram.

Madu juga memiliki sedikit kandungan asam. Menurut Belitz *et.al.,* (2009), kandungan asam organik yang paling utama dalam madu adalah asam glukonat, yang dihasilkan dari aktifitas enzim glukosa oksidase. Asam organik lain yang terkandung dalam madu adalah asetat, butirat, laktat, sitrat, succinat, format, maleat, malat dan oksalat.

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Faktor-faktor yang dapat merusak kandungan vitamin C dalam suatu bahan pangan adalah udara, pemanasan yang terlalu lama, alkali dan enzim (Masfufatun, 2001).

**4.2.3.2. Tanin**

Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan polifenol. Senyawa tanin ini banyak di jumpai pada tumbuhan. Tanin mampu mengikat protein, mengikat alkaloid dan glatin. Tanin memiliki peranan biologis yang kompleks. Hal ini dikarenakan sifat tannin yang sangat kompleks mulai dari pengendap protein hingga pengkhelat logam. Maka dari itu sifat tanin tidak dapat diprediksi. Tanin juga dapatber'ungsi sebagai antioksidan biologis (Jauharhusnia, 2015).

Tanin dibedakan menjadi 2 jenis yaitu tanin terkondensasi dan tannin terhidrolisis. Senyawa tanin terkondensasi tidak dapat dihidrolisa baik oleh asam, basa maupun enzim. Sedangkan tanin terhidrolisis terdiri dari senyawa poliester dan glikosida yang satu sama lainnya dihubungkan oleh atom O dan mudah terhidrolisis dengan asam dan enzim. Tanin yang terkondensasi terdapat pada buah-buahan, bijibijian dan tanaman yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai makanan, sedangkan tanin yang dapat dihidrolisa banyak terdapat pada kelompok tanaman bukan makanan(*non edible food*), tetapi mempunyai peranan penting dalam industri makanan, minuman dan obat-obatan (Widyasari, 2007).

Berdasarkan tabel perhitungan analisis variansi (ANAVA), menunjukan bahwa perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A) berpengaruh nyata terhadap warna pada minuman fungsional, sedangkan untuk konsentrasi madu (B) serta interaksi keduanya (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap kadar tanin minuman fungsional. Pengaruh interaksi antara faktor A yakni perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan faktor B yakni konsentrasi madu dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh Perbandingan Sari Daun Jambu Biji dengan Sari

Salak Bongkok terhadap Kadar Tanin Minuman Fungsional.

|  |  |
| --- | --- |
| **Perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok (A)** | **Rata-rata kadar tanin (%)** |
|
| a3 (1:3) | 7.567 a |
| a2 (1:2) | 8.178 b |
| a1 (1:1) | 8.750 c |

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda menunjukan hasil yang berbeda nyata

pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut kadar tanin pada penelitian utama terhadap minuman fungsional didapatkan hasil semakin besar perbandingan sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok maka kadar tanin semakin menurun. Kadar tanin pada minuman fungsional berasal dari bahan baku yang ditambahkan yakni daun jambu biji dan salak bongkok. Menurut Luh (2006) kadar tanin pada buah salak yakni sebesar 0,23% dan Menurut Depkes (1989) kadar tanin pada daun jambu biji berkisar 9-12%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kandungan tanin lebih besar dimiliki oleh daun jambu sehingga semakin berkurangnya perbandingan sari daun jambu biji menyebabkan kadar tanin pada minuman fungsional semakin menurun.

Bagian tanaman jambu biji yang sering digunakan sebagai obat adalah daunnya, karena daunnya diketahui mengandung senyawa tanin 9-12%, minyak atsiri, minyak lemak dan asam malat (Depkes, 1989). Tanin dapat menimbulkan rasa sepat pada buah dan daun *Psidium guajava L.* tetapi berfungsi memperlancar sistem pencernaan, dan sirkulasi darah. Tanin mempunyai sifat sebagai pengelat berefek spasmolitik yang mengkerutkan usus sehingga gerak peristaltik usus berkurang (Depkes, 1989).

Kandungan tanin pada daun pucuk pertama lebih banyak daripada daun pucuk setelahnya, dikarenakan sel-sel pada pucuk daun muda masih aktif membelah sehingga metabolit sekunder yang dihasilkan lebih tinggi. Taninditemukan terutama di bagian kloroplas dan sel-sel mesofil serta di dinding pembuluh (Liu, Gao, Xia, & Zhao,2009). Menurut Sudarsono (2002), daun jambu biji yang terbaik merupakan daun jambu biji berdaging putih karena mampu mengekstrak sebanyak 70% dan mengandung flavonoid, tannin (17,4%).

Menurut wulan (2016), terjadi perbedaan nyata kadar tanin pada setiap pucuk daun jambu dimana kadar tannin terbaik adalah pucuk + daun kedua yakni sebesar 9.24%, pucuk + daun ketiga yakni sebesar 6,77% dan pucuk + daun keempat yakni sebesar 7,23 % namun terdapat perbedaan proses dalam mengolah daun jambu biji, pada penelitianya daun jambu biji di ekstrak oleh etanol dan dilakukan proses pengeringan, evaporasi selain itu terjadi penambahan maltodekstrin yang menjadi penyebab kerusakan senyawa polifenol pada tanin. Hal tersebut terbukti berdasarkan penelitian Yuliana (2009) Semakin muda petikan pucuk maka semakin besar kandungan taninnya.Kadar tanin tertinggi pada pucuk daun utama, semakin muda daun tersebut maka semakin banyak kandungan tanin yang terkandung didalamnya.

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh.Senyawa fenolik yang terkandung dalam daun jambu juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan hal ini karena pada strukturnya terdapat gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal bebas sehingga radikal senyawa fenolik dapat meredam radikal bebas.Pengujian tanin dan juga fenol menggunakan pereaksi yang sama karena tanin merupakan bagian dari fenol. Terbentuknya warna jingga hingga coklat karena tanin merupakan golongan senyawa polifenol, dimana ion Fe3+ akan bereaksi dengan gugus fenol yang merupakan kandungan dari tanin perubahan warna disebabkan oleh reaksi penambahan FeCl3 dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tannin (Yulian, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian utama yang didasarkan pada uji organoleptik didapatkan hasil bahwa produk minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu menunjukan sampel yang terbaik adalah 1:2/15%. Hasil tersebut dipilih berdasarkan atribut aroma dan rasa yang menunjukan adanya perbedaan nyata pada setiap perlakuan pada penelitian, perbandingan 1:2 dipilih karena rasa perpaduan yang baik antara sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok yang tidak meninggalkan rasa dan aroma asli dari bahan baku dan konsentrasi 15% dipilih karena pada konsentrasi tersebut penambahan madu mampu menutup kekurangan bahan baku dari segi organoleptik seperti rasa sepat, asam dan pahit yang membantu minuman fungsional menjadi lebih baik dan dapat diterima oleh konsumen.

**4.2.4. Aktivitas antioksidan pada sampel terpilih (1:2/15%)**

Antioksidan adalah zat yang mampu mencegah atau memperlambat proses oksidasi sedangkan menurut Halliwell *et al.* (1995) antioksidan merupakan zat dengan konsentrasi lebih rendah dari zat yang mudah teroksidasi, secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat tersebut. Sebaliknya pada konsentrasi tinggi, zat antioksidan bersifat prooksidan atau meningkatkan oksidasi.

Menurut Windono dkk (2001), prinsip pengukuran secara spektrofotometri adalah mengukur besarnya absorban pemucatan warna larutan DPPH. Dari berbagai konsentrasi larutan uji, diukur % penangkapan radikal bebas dengan menggunakan λ maksimum untuk larutan DPPH adalah 517 nm. Hasil aktifitas antioksidan minuman fungsional dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Aktifitas Antioksidan Sampel Terbaik Minuman Fungsional

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sampel | Ulangan pembacaan (ppm) | Rata-rata IC50 (ppm) |
| Minuman fungsional sari daun jambu biji dengan sari salak bongkok dan penambahan madu. | 366.764 | 366.293 |
| 365.822 |

Gambar 9. Grafik Antioksidan Penangkapan Radikal Bebas DPPH Minuman Fungsional

Gambar 10. Grafik Antioksidan Penangkapan Radikal Bebas DPPH Minuman Fungsional

Berdasarkan hasil analisis sampel terbaik pada minuman fungsional yakni a2b3 (perbandingan sari daun jambu dengan salak bongkok 1:2 dan konsentrasi madu 15%) aktivitas antioksidan didapat rata – rata nilai IC50 sebesar 366.764 ppm. Aktifitas Antioksidan minuman fungsional termasuk lemah.

Menurut Ariyanto (2006), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunkan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai IC50. Semakin kecil nilai IC50 berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan (Dehpour *et al* , 2009).

Tabel 16. Tingkat Kekuatan Antioksidan Dengan Metode DPPH

|  |  |
| --- | --- |
| Intensitas | Nilai IC50 |
| Sangat kuat | < 50 ppm |
| Kuat | 50-100 ppm |
| Sedang | 101-150 ppm |
| Lemah | > 150 ppm |

(Ariyanto, 2006).

Menurut andira (2012), apabila aktifitas antioksidan masuk antara rentang 200-400 ppm menunjukan bahwa kadar antioksidan pada sampel masih bekerja baik berbeda dengan kadar antioksidan diatas 400 ppm hal tersebut dikatakan sangan lemah karena aktifitas antioksidan tidan mampu bekerja baik pada suatu komoditi atau produk.

Aktivitas diukur dengan menghitung jumlah pengurangan intensitas warna ungu DPPH. Perendaman tersebut dihasilkan oleh bereaksinya molekul *Difenil Pikril Hidrazil* dengan atom hidrogen yang dilepaskan satu molekul komponen sampel sehingga terbentuk senyawa *Difenil Pikril Hidrazin* dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning, adanya penurunan nilai absorbansi DPPH yang diberi sampel terhadap kontrol mempunyai arti bahwa telah terjadinya penangkapan radikal DPPH oleh sampel, dengan penangkapan radikal tersebut mengakibatkan ikatan rangkap diazo pada DPPH berkurang sehingga terjadinya penurunan absorbansi. Dari data pengukuran nilai absorbansi dapat dianalisis pengaruh konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi dimana peningkatan aktivitas sebanding dengan bertambahnya konsentrasi (Rayi,2015).

Aktivitas antioksidan yang diperoleh dihitung nilai IC50 dengan persamaan regresi linier.Nilai IC50 berbanding terbalik dengan kemampuan antioksidan suatu senyawa yang terkandung dalam bahan uji. Semakin kecil nilai IC50 menunjukkan semakin besar kemampuan antioksidannya. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkap radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stoikiometri sesuai jumlah elektron yang diambil. Keberadaan senyawa antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan absorbansi akibat reaksi ini telah digunakan secara luas untuk menguji kemampuan beberapa molekul sebagai penangkap radikal bebas (Rayi, 2015).

Menurut Fukumoto dan Mazza (2000) aktivitas antioksidan akan meningkat dengan bertambahnya gugus hidroksil dan akan menurun dengan adanya gugus glikosida. Senyawa flavonoid di alam umumnya sangat jarang ditemukan dalam bentuk aglikon flavonoid.

Faktor yang menyebabkan lemahnya aktivitas antioksidan yaitu diduga senyawa yang terkandung kemungkinan adalah flavonoid golongan flavonon.Senyawa flavonon pada umumnya memiliki aktivitas antioksidan yang lemah. Faktor yang menyebabkan lemahnya aktivitas antioksidan pada senyawa flavonon pada umumnya disebabkan oleh gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonon hanya sedikit dan pada cincin C flavonon tidak memiliki ikatan ganda pada 2-3 gugus 4-okso, sehingga kemungkinan besar untuk menstabilkan struktur senyawanya yang kehilangan elektron dari proses donor hidrogen dalam struktur senyawa flavonon tidak terjadi dengan demikian senyawa golongan flavonon pada umumnya memiliki potensi aktivitas antioksidan yang lemah. Faktor lain yang juga berpengaruh pada aktivitas antioksidan adalah proses, dimana antioksidan ini mudah teroksidasi dan terdegradasi oleh udara dan panas. Bahan yang memiliki potensi aktivitas antioksidan yang diproses dengan panas dan terkena udara langsung akan merusak kandungan kimia sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidan (Burda dan oleszek, 2001).