# IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian pendahuluan, hasil penelitian utama serta sampel terpilih.

**4.1. Penelitian pendahuluan**

Penelitian pendahuluan ini terdiri atas pengujian vitamin C pada buah dan hasil ekstrak mangga gedong gincu serta pengujian kadar gula total pada buah mangga gedong gincu. Penelitian pendahuluan di awali dengan menguji kandungan vitamin C dan kadar gula total pada buah mangga gedong gincu kemudian selanjutnya buah mangga gedong gincu dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan alat *freeze drying*. Proses pengeringan menggunakan metode *freeze drying* kerena *freeze drying* adalah salah satu metode pengeringan yang paling menakjubkan. Makanan hasil proses *freeze drying* dapat dianggap memiliki kualitas yang baik dibandingkan dengan produk pangan hasil pengeringan jenis lain. Operasi proses *freeze drying* ini pada suhu yang relatif rendah dan apabila diaplikasikan pada bahan pangan yang peka terhadap panas maka bahan pangan tersebut akan utuh dan tidak rusak terutama vitamin C yang mudah rentan akan kerusakan. *Freeze drying* memberikan hasil yang baik pada aroma dan rasa jika dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya (Isti,2012).

Pada proses pengeringan menggunakan *freeze drying* buah mangga yang telah dihancurkan dicampur menggunakan bahan pengisi maltodextrin. Bahan pengisi berfungsi untuk melindungi bahan pangan yang sensitif, mengurai kehilangan nutrisi, menambah komponen bahan pangan bentuk cair ke bentuk padat yang lebih mudah ditangani (Kunarto, 2011).

Bahan pengisi yang baik memiliki beberapa kriteria yaitu tidak bereaksi dengan zat aktif dan eskipien lain, tidak memiliki aktivitas fisiologis dan farmakologis, mempunyai sifat fisika dan kimia yang konsisten, tidak menyebabkan dan berkontribusi pada segregasi campuran bila di tambahkan, tidak menyebabkan berkembang biaknya mikroba (Sulaiman, 2007).

Penambahan bahan pengisi maltodextrin DE 10-15 dengan konsentrasi 10 %, karena dari berbagai hasil penelitian dengan konsentarsi 10 % akan menghasilkan ekstrak yang cukup baik kondisinya yaitu kering dan tidak lengket.

Pada penelitian ini buah mangga yang dipakai berasal dari kelompok buruh tani Sumedang dengan umur 5 bulan. *Edible portion* buah mangga gedong gincu berkisar antara 76%. Dari 1 kg sari buah mangga gedong gincu yang digunakan pada proses pengeringan mendapatkan hasil setelah proses pengeringan sekitar 0,202 kg dengan rendemen sebesar 79,8 %.

4.1.1. Analisa Kadar Gula Total

Tabel 7. Hasil Kadar Gula Total pada Buah Mangga Gedong Gincu

|  |  |
| --- | --- |
| Bahan Uji | Kadar Gula Total |
| Buah Mangga Gedong Gincu | 18,60 % |

Berdasarkan Tabel 7, menunjukan hasil kadar gula total pada buah mangga gedong gincu sebesar 18,60%. Maka hal ini menunjukan kadar gula yang terdapat pada buah mangga gedong gincu tergolong rendah dan tidak menimbulkan peningkatan kadar glukosa darah yang tinggi.

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa. Gula merupakan karbohidrat dalam bentuk monosakarida dan disakarida. Semua gula berasa manis, tetapi tingkatan rasa manisnya tidak sama. Rasa manis berbagai macam gula dapat diperbandingkan dengan menggunakan skala nilai dimana rasa manis sukrosa dianggap 100. Rasa manis pada daging buah dipengaruhi oleh kadar sukrosa. Daging buah yang manis menunjukkan kadar sukrosa yang tinggi dan rasa daging buah yang kurang manis menunjukkan kadar sukrosa yang rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Luff Schoorl.

Metode Luff Schoorl sangat menguntungkan dalam menganalisa gula nabati yang termasuk sukrosa yang merupakan rasa manis dasar sakarosa adalah disakarida, yang apabila direduksi akan menghasilkan monosakarida yang bersifat pereduksi. Monosakarida tersebut akan mereduksikan CuO dalam larutan Luff menjadi Cu2O. Kelebihan CuO akan direduksikan dengan KI berlebih, sehingga dilepaskan I2. I2 yang dibebaskan tersebut dititer dengan larutan Na2S2O3. Pada dasarnya prinsip metode analisa yang digunakan adalah Iodometri karena kita akan menganalisa I2 yang bebas untuk dijadikan dasar penetapan kadar. Dimana proses iodometri adalah proses titrasi terhadap iodium (I2) bebas dalam larutan. Apabila terdapat zat oksidator kuat (misal NaOCl) dalam larutannya yang bersifat netral atau sedikit asam penambahan ion iodida berlebih akan membuat zat oksidator tersebut tereduksi dan membebaskan I2 yang setara jumlahnya dengan dengan banyaknya oksidator. I2 bebas ini selanjutnya akan dititrasi dengan larutan standar natrium thiosulfat sehinga I2 akan membentuk kompleks iod-amilum yang tidak larut dalam air. Oleh karena itu, jika dalam suatu titrasi membutuhkan indikator amilum, maka penambahannya sebelum titik ekivalen (Ratih, 2013).

4.1.2. Analisa Kadar Vitamin C

Tabel 8. Hasil Analisa Kadar Vitamin C

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bahan Uji** | **Kadar Vitamin C (%)** | **Kadar Vitamin C (mg Vit C/ 100 g)** |
| Buah Mangga Gedong Gincu | 0,076 | 76,229 |
| **\*Ekstrak Mangga Gedong Gincu** | **0,072** | **72,269** |

Ket : \* Hasil *freeze drying*

Berdasarkan Tabel 8, jika dibandingkan dengan data nutrisi USDA vitamin C sebesar 36,4 mg/100 g maka hasil vitamin C mangga gedong gincu pada penelitian ini lebih besar yaitu 76,229 mg vit C/100 g sampel (0,076 %). Sedangkan untuk hasil pengeringan menggunakan alat *freeze drying* vitamin C yang didapatkan sebesar 72,269 mg vit C/100 g sampel (0,072 %). Maka berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa penurunan vitamin C selama proses pengeringan menggunakan *freeze drying* tidak terlalu signifikan. Sehubungan dengan hal tersebut maka pengeringan menggunakan *freeze drying* tidak menurunkan kualitas produk dan metode yang baik untuk proses pengeringan dengan mempertahankan mutu suatu produk.

Dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak. Di samping sangat larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator, serta oleh katalis tembaga dan besi. Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau pada suhu rendah (Winarno, 1992).

Asam askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi L-dehidroaskorbat yang masih mempunyai keaktivan sebagai vitamin C. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L- diketogulonat yang tidak memiliki keaktivan vitamin C lagi (Andarwulan dan Koswara, 1992).

Pada proses pengeringan dilakukan penambahan maltodekstrin karena penambahan dekstrin ke dalam produk dapat mengurai kerusakan vitamin C dan menghasilkan produk yang baik dan tidak lengket. Fennema (1985) mengemukakan bahwa dekstrin atas unit glukosa yang dapat mengikat air, sehingga oksigen yang larut dapat dikurangi, akibatnya proses oksidasi dapat dicegah. Dekstrin memiliki sifat melindungi senyawa volatil dan senyawa yang peka terhadap panas atau oksidasi.

Menurut Finotelli dan Rocha-Leao (2010) proses pengolahan dengan metode mikroenkapsulasi yang menggunakan maltodekstrin sebagai enkapsulan dapat melindungi terjadinya pelepasan komponen murni, melindungi senyawa-senyawa penting seperti komponen antioksidan akibat suhu ekstrim karena maltodekstrin memiliki kemampuan membentuk lapisan dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut. Dinding enkapsulan seperti maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitif seperti komponen antioksidan, rasa, vitamin, dan warna.

**4.2 Hasil Penelitian utama**

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan yang diawali dengan pembuatan tablet *effervescent* dengan 2 faktor, faktor A yaitu jenis bahan pengikat yangterdiri dari gelatin dan polivinil pirolidon (PVP) dan faktor B yaitu jenis konsentrasi yang terdiri dari 1%, 3%, dan 5%.

Hasil uji fisika, kimia, dan organoleptik pada tablet *effervescent* mangga gedong gincu dapat dilihat pada tabel 9, 10, 11, dan 12.

4.2.1. Hasil Analisa Fisika

4.2.1.1. Waktu larut

Berikut hasil analisis waktu larut yang telah dilakukan.

Tabel 9. Hasil Uji Waktu Larut (detik)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Bahan Pengikat (A)** | **Jenis Konsentrasi (B)** | | |
| **b1 (1%)** | **b2 (3%)** | **b3 (5%)** |
| a1 = Gelatin | 168,50 B | 185,50 B | 202,25 B |
| a | b | c |
| a2 = PVP | 145,75 A | 160,75 A | 177,50 A |
| a | b | c |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

* Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada ganda pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa jenis konsentrasi berpengaruh terhadap jenis bahan pengikat. Semakin meningkatnya konsentrasi pengikat yang digunakan maka akan semakin lama waktu larutnya terutama pada jenis bahan pengikat gelatin. Gelatin memiliki waktu larut yang lebih lama jika dibandingkan dengan PVP dikarenakan gelatin dapat mengembang dan menyerap air 5-10 kali bobot asalnya, dengan kekuatan penyerapan air dari gelatin yang tinggi maka akan mempengaruhi kelarutan. Persyaratan waktu larut kurang dari 5 menit dimana tablet hancur seluruhnya dan memiliki waktu larut ideal berkisar antara 1-2 menit. Bila *effervescent* tersebut terdispersi dengan baik dalam waktu ≤ 5 menit, maka sediaan tersebut memenuhi persyaratan waktu larut (Anshory, 2007). Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat dikatakan bahwa jenis bahan pengikat gelatin dan PVP dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5% memasuki persyaratan.

*Effervescent* didefinisikan sebagai bentuk sediaan yang menghasilkan gelembung gas, yang umumnya adalah karbondioksida (CO2), sebagai hasil reaksi kimia dalam larutan yang mengandung asam dan senyawa karbonat. Kelarutan adalah waktu yang dibutuhkan tablet *efffervescent* untuk hancur dan menjadi bagian yang tersuspensi. Gas karbondioksida tersebut berfungsi sebagai indikasi bahwa *effervescent* telah larut. Kelarutan sempurna ditandai dengan berhentinya produksi gas CO2 di dalam air (Mohrle *et al*., 1989 dalam Mohandani 2009).

Kelarutan sangat dipengaruhi oleh gambaran struktur seperti perbandingan gugus polar terhadap gugus non polar dan molekul. Menurut Mc Murry, J dan Fay, R, (2001) Makin panjang rantai atom karbon, makin berkurang kepolarannya, akibatnya kelarutan di dalam air juga berkurang. Sedangkan menurut Budiman (2011), banyaknya gugus hidroksi dapat memperbesar kelarutan dalam air.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan suatu zat padat dalam cairan antara lain (Martin, 1993):

1. Intensitas Pengadukan

Pada pengadukan yang rendah aliran bersifat pasif. Zat padat tidak bergerak dan kecepatan pelarutan bergantung pada bagaimana karakter zat padat tersebut menghambur dari dasar wadah. Zat padat dan larutnya tidak berpindah ke atas sistem sehingga mempunyai perbedaan konsentrasi.

1. pH (keasaman atau kebasaan)

Kebanyakan obat adalah elektrolit lemah. Obat-obat ini bereaksi dengan kelompok asam dan basa kuat serta dalam jarak pH tertentu berada pada bentuk ion yang biasanya larut dalam air, sehingga jelaslah bahwa kelarutan elektrolit lemah sangat dipengaruhi oleh pH larutan.

1. Suhu

Kenaikan temperatur menaikan kelarutan zat padat yang mengabsorpsi panas (proses endotermik) apabila dilarutkan. Pengaruh ini sesuai dengan asas Le Chatelier, yang mengatakan bahwa sistem cenderung menyesuaikan diri sendiri dengan cara yang sedemikian rupa sehingga akan melawan suatu tantangan misalnya kenaikan temperatur. Sebaliknya jika proses pelarutan eksoterm yaitu jika panas dilepaskan, temperatur larutan dan wadah terasa hangat bila disentuh. Kelarutan dalam hal ini akan turun dengan naiknya temperatur. Zat padat umumnya termasuk dalam kelompok senyawa yang menyerap panas apabila dilarutkan.

1. Komposisi cairan pelarut

Seringkali zat pelarut lebih larut dalam campuran pelarut daripada dalam satu pelarut saja. Gejala ini dikenal dengan melarut bersama (kosolvensi) dan kombinasi pelarut menaikan kelarutan dari zat terlarut disebut kosolven.

1. Ukuran Partikel

Ukuran dan bentuk partikel juga berpengaruh terhadap ukuran partikel. Semakin kecil ukuran partikel semakin besar kelarutan suatu bahan obat.

1. Pengaruh Surfaktan

Jika digunakan surfaktan dalam formulasi obat, maka kecepatan pelarutan obat tergantung jumlah dan jenis surfaktan yang digunakan. Pada umumnya dengan adanya penambahan pelarutan bahan obatnya.

Surfaktan (surfactant = *surfactive active agent*) adalah zat seperti detergent yang ditambahkan pada cairan utuk meningkatkan sifat penyebaran atau pembasahan dengan menurunkan tegangan permukaan cairan khususnya air. Sufaktan mempunyai struktur molekul yang terdiri dari gugus hydrophobic dan hydrophilic. Gugus hydrophobic merupakan gugus yang sedikit tertarik/menolak air sedangkan gugus hydrophilic tertarik kuat pada molekul air. Strukur ini disebut juga dengan struktur amphipatic. Adanya dua gugus ini menyebabkan penurunan tegangan muka dipermukaan cairan. Gugus hidrofilik pada surfaktan bersifat polar dan mudah bersenyawa dengan air, sedangkan gugus lipofilik bersifat non polar dan mudah bersenyawa dengan minyak. Di dalam molekul surfaktan, salah satu gugus harus lebih dominan jumlahnya. Bila gugus polarnya yang lebih dominan, maka molekul-molekul surfaktan tersebut akan diabsorpsi lebih kuat oleh air dibandingkan dengan minyak. Akibatnya tegangan permukaan air menjadi lebih rendah sehingga mudah menyebar dan menjadi fase kontinu. Demikian pula sebaliknya, bila gugus non polarnya lebih dominan, maka molekul molekul surfaktan tersebut akan diabsorpsi lebih kuat oleh minyak dibandingkan dengan air. Akibatnya tegangan permukaan minyak menjadi lebih rendah sehingga mudah menyebar dan menjadi fase kontinu.

Penambahan surfaktan dalam larutan akan menyebabkan turunnya tegangan permukaan larutan. Setelah mencapai konsentrasi tertentu, tegangan permukaan akan konstan walaupun konsentrasi surfaktan ditingkatkan. Bila surfaktan ditambahkan melebihi konsentrasi ini maka surfaktan mengagregasi membentuk misel. Konsentrasi terbentuknya misel ini disebut Critical Micelle Concentration (CMC). Tegangan permukaan akan menurun hingga CMC tercapai. Setelah CMC tercapai, tegangan permukaan akan konstan yang menunjukkan bahwa antar muka menjadi jenuh dan terbentuk misel yang berada dalam keseimbangan dinamis dengan monomernya (Genaro, 1990).

1. Pembentukan Kompleks

Gaya antar molekuler yang terlibat dalam pembentukan kompleks adalah gaya van der waals dari dispersi, dipolar dan tipe dipolar diinduksi. Ikatan hidrogen memberikan gaya yang bermakna dalam beberapa kompleks molekuler dan kovalen koordinat penting dalam beberapa kompleks logam.

Pembentukan kompleks sering dikaitkan dengan suatu perubahan sifat yang lebih penting dari bahan obat, seperti ketetapan, daya resorpsinya, sehingga dalam setiap kasus diperlukan suatu pengujian yang cermat dan cocok. Pembentukan kompleks sekarang banyak dijumpai penggunaannya untuk perbaikan kelarutan, akan tetapi dalam kasus lain juga dapat menyebabkan suatu perlambatan kelarutan.

1. Tekanan

Pada umumnya perubahan volume larutan yang dikarenakan perubahan tekanan kecil, sehingga diperlukan tekanan yang sangat besar untuk dapat mengubah kelarutan suatu zat.

Waktu larut tablet *effervescent* juga disebabkan oleh kandungan asam dan basa yang terdapat didalamnya. Di dalam formulasi tablet *effervescent*,sumber asam adalah asam sitrat, sedangkan sumber basa adalah natrium bikarbonat. Ketika tablet *effervescent* dilarutkan, terjadi reaksi antara sumber asam dan basa yang sangat cepat. Reaksi inilah yang mempercepat proses pelarutan tablet *effervescent*  di dalam air dan menjadi bagian yang tersuspensi. Seperti diungkapkan oleh Massimo (2000) bahwa asam adalah zat yang mengandung hidrogen dan jika dilarutkan ke dalam air akan terurai menjadi ion hidroksida dan ion logam. Pendapat yang sama juga telah dijelaskan oleh Catellani (2004) bahwa reaksi asam dan basa akan menghasilkan reaksi yang sangat cepat.

Menurut Ansar, (2010) Mekanisme proses kelarutan tablet *effervescent* dalam air mineral dapar dikemukakan dengan 3 tahapan, yaitu :

1. Pertama, pada awal pencelupan, tablet diselimuti oleh lapisan air yang akan terserap ke dalam tablet.
2. Kedua, setelah air terabsorpsi ke dalam tablet, ikatan antara butiran lepas yang mengakibatkan terbentuknya butiran-butiran kecil di dalam air. Pelepasan antar butiran mengeluarkan energi yang cukup besar yang ditandai dengan terjadinya pembentukan gelembung-gelembung udara yang berlanjut dengan terbentuknya gas CO2 di dalam air.
3. Ketiga, terjadi perubahan bentuk dari butiran-butiran kecil menjadi butiran-butiran halus yang secara kasat mata tidak dapat diindera lagi. Pada tahapan ini gelembung-gelembung udara juga sudah tidak tampak lagi, hal ini menunjukkan bahwa antara zat terlarut dengan pelarut berada dalam kondisi kesetimbangan.

**4.2.1.2 Kekerasan**

Berikut hasil analisis kekerasan yang telah dilakukan.

Tabel 10. Hasil Uji Kekerasan (kgf)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Bahan Pengikat (A)** | **Jenis Konsentrasi (B)** | | |
| **b1 (1%)** | **b2 (3%)** | **b3 (5%)** |
| a1 = Gelatin | 2,24 A | 4,47 B | 6,82 B |
| a | b | c |
| a2 = PVP | 2,03 A | 3,22 A | 6,27 A |
| a | b | c |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

* Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada ganda pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel 10, konsentrasi 1% dengan jenis bahan pengikat gealtin dan PVP tidak menunjukkan adanya pengaruh sedangkan pada konsentrasi 3 % dan 5% menunjukkan adanya pengaruh terhadap jenis bahan pengikat gelatin dan PVP. Kemudian jenis bahan pengikat gelatin dan PVP berpengaruh terhadap konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Berdasarkan *United States Pharmacopeia* (USP) syarat suatu kekerasan tablet berkisar antara 4-9 kgf (Ansel dalam Ansar, 2010). Dilihat dari tabel diatas pada bahan pengikat gelatin dan PVP dengan konsentrasi 1% serta bahan pengikat PVP dengan konsentrasi 3% kekerasannya tidak memenuhi persyaratan. Satuan yang digunakan untuk pengujian kekerasan dengan menggunakan alat *hardness tester* adalah kgf (kilogram force).

Tablet *effervescent* yang menggunakan pengikat gelatin lebih keras dibandingkan tablet *effervescent* dengan pengikat PVP sebab dilihat dari sifat gelatin yaitu bertanggung jawab atas kekompakan tablet dan daya tahan dari tablet, sehingga tablet yang dihasilkan keras.

Gelatin mempunyai titik leleh 35oC, di bawah suhu tubuh manusia. Gelatin dapat mengembang dan menyerap air 5-10 kali bobot asalnya (Raharja, 2004). Dengan kekuatan penyerapan air dari gelatin yang tinggi maka akan mempengaruhi kekerasan produk.

Kekerasan tablet merupakan salah satu parameter mutu yang menggambarkan ketahanan tablet terhadap gangguan mekanis. Kekerasan tablet diukur secara mekanis digunakan sebagai parameter kualitas fisik tablet untuk mengetahui kekompakan tablet setelah pencetakan. Tablet yang kompak diperkirakan mampu bertahan selama proses pendistribusian dan penyimpanan (Ansar, 2009).

Kekerasan tablet dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain gaya tekan dan waktu yang digunakan saat pengepresan, sifat-sifat bahan baku, dan jenis bahan perekat yang digunakan. Kekerasan tablet pada umumnya dihubungkan dengan jenis dan tujuan penggunaannya (Ansar *et al.,*2009).

**4.2.2. Hasil Analisa Kimia**

4.2.2.1. Vitamin C

Berikut hasil analisis vitamin C yang telah dilakukan.

Tabel 11. Hasil Uji Vitamin C (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Penambahan Bahan Pengikat (a) | Konsentrasi (b) | Vitamin C (%) | Taraf Nyata |
| Gelatin (a1) | a1b1 (1%) | 99,11 | a |
| a1b2 (3%) | 99,17 | a |
| a1b3 (5%) | 99,28 | a |
| PVP (a2) | a2b1 (1%) | 99,15 | a |
| a2b2 (3%) | 99,26 | a |
| a2b3 (5%) | 99,09 | a |

Berdasarkan pada tabel 11, menunjukkan bahwa jenis bahan pengikat dengan berbagai konsentrasi tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Hal ini dikarenakan sifat bahan pengikat itu hidrofilik yaitu tertarik kuat pada molekul air sehingga bahan pengikat bersifat polar dan mudah bersenyawa dengan air yang mengakibatkan tegangan permukaan air menjadi lebih rendah sehingga lebih mudah menyebar dan homogen serta tidak mempengaruhi kadar vitamin C. Berdasarkan *British Pharmacopeia 2013* syarat vitamin C berkisar antar 99,0%-100,5%. Pada penelitian ini dosis vitamin C yang digunakan yaitu 90 mg pertablet disesuaikan dengan kebutuhan vitamin C orang dewasa perharinya dan didapatkan bahwa semua formulasi memenuhi persyaratan. Menurut RDI (*reccomended daily intake*) *United States Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine* kebutuhan vitamin C untuk orang dewasa di atas 18 tahun yaitu pria 90 mg/hari, wanita 75 mg/ hari, wanita hamil 85 mg/hari, dan wanita menyusui 120 mg/hari. Maka dari itu kebutuhan vitamin C pertablet 90 mg sudah mencukupi.

Penggunaan vitamin C dengan dosis berlebihan dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan :

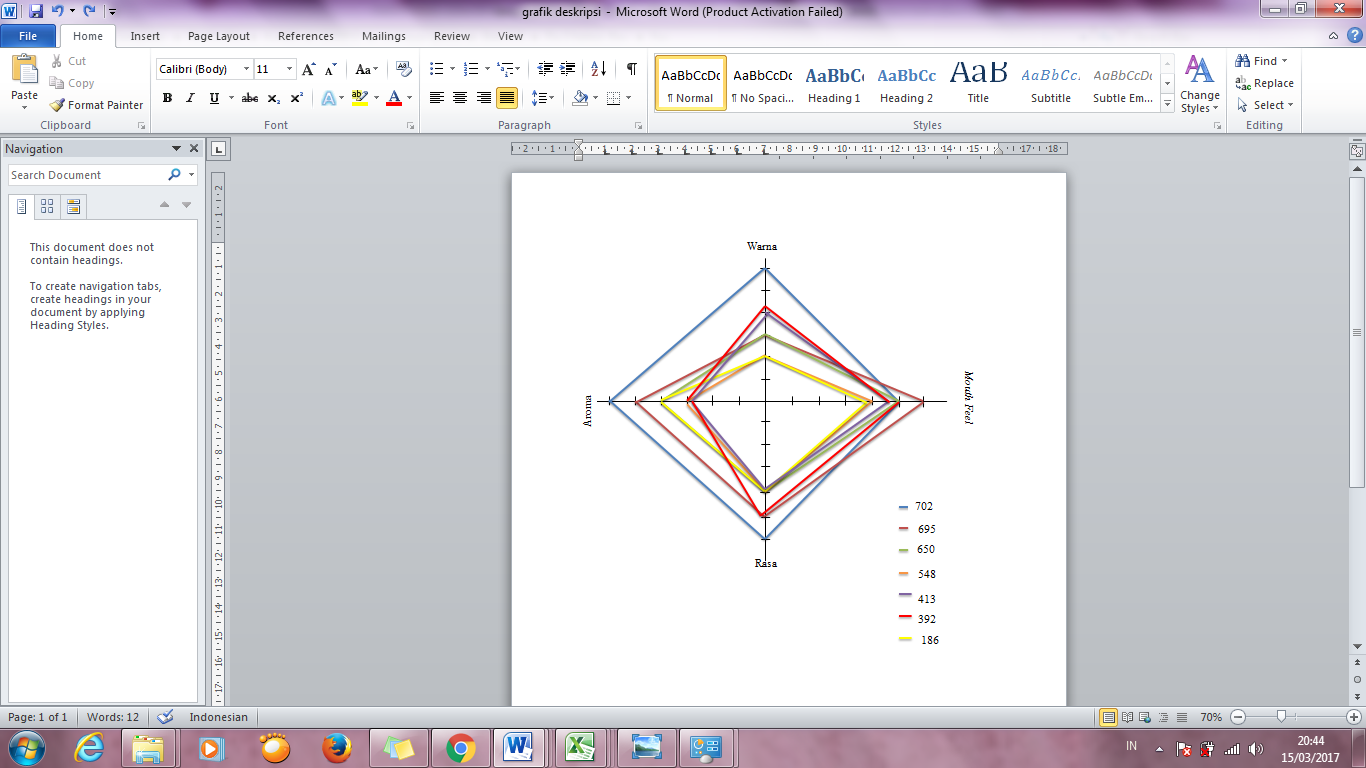
1. Terganggunya penyerapan vitamin B12 (padahal vitamin B12 sangat dibutuhkan dalam menormalkan fungsi saraf otak dan berperan dalam produksi sel-sel darah merah).
2. Sering menyebabkan kelebihan produksi asam lambung yang dapat mencetuskan diare, penyakit gastritis, dan perforasi (iritasi) dinding lambung.
3. Menimbulkan peningkatan kadar asam urat dalam air kemih yang dapat memicu terbentuknya batu oksalat dalam ginjal (batu ginjal).
4. Pada konsumsi vitamin C dengan dosis di atas 2.000 mg sehari dapat mengakibatkan kerusakan jaringan otak.

Asam askorbat bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar seperti suhu, oksigen, enzim, kadar air, dan katalisator logam. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi menjadi L-dehidroaskorbat yang masih mempunyai keaktivan sebagai vitamin C. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi. (Andarwulan dan Koswara, dalam Aisyah, 2014).

**4.2.3. Hasil Organoleptik**

Mutu organoleptik adalah sifat produk atau komoditas pangan yang hanya dikenali atau diukur dengan proses penginderaan yaitu penglihatan dengan mata, pembauan dengan hidung, pencicipan dengan rongga mulut, perabaan dengan ujung jari tangan dan pendengaran dengan telinga (Soekarto, 1985 dalam Fadillah, 2016). Pada penelitian ini dilakukan pengujian deskripsi dengan 15 orang panelis agak terlatih.

* + - 1. Warna, rasa, aroma, dan after taste



Gambar 5. Grafik majemuk pengujian deskripsi

Berdasarkan grafik majemuk dapat disimpulkan bahwa dalam hal warna, aroma, dan rasa sampel 702 (tablet *effervescent* mangga ester C) lebih kuat dibandingkan sampel 695 (a1b1), 650 (a1b2), 548(a1b3), 413(a2b1), 392(a2b1), dan 186(a2b1). Dalam hal *mouth feel* sampel 695 (a1b1) lebih kuat dibandingkan sampel 702 (tablet *effervescent* mangga ester C), 650 (a1b2), 548(a1b3), 413(a2b1), 392(a2b1), dan 186 (a2b1).

**4.2.4. Sampel terpilih**

Penentuan sampel terpilih dilakukan dengan uji skoring berdasarkan uji kelarutan, kekerasan, dan vitamin C maka didapatkan dari kelarutan a2b1 (PVP konsentrasi 1%), kekerasan a1b3 (gelatin konsentrasi 5%), dan vitamin C (gelatin konsentrasi 5%). Setelah itu kembali diuji skoring untuk mendapatkan sampel terpilih maka didapatkan a1b3 (gelatin konsentrasi 5%).

4.2.4.1. Antioksidan

Hasil pengujian aktivitas antioksidan adalah sebagai berikut :

Tabel 12. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Penambahan Bahan Pengikat (a) | Konsentrasi (b) | Aktivitas Antioksidan (ppm) |
| Gelatin (a1) | a1b3 (5%) | 90,94 |

Berdasarkan tabel 12, menunjukkan data aktivitas antioksidan tablet *effervescent* mangga gedong gincu, IC50 didapat rata-rata sebesar 90,94 ppm dengan kekuatan aktivitas antioksidan tinggi. Hal ini sesuai dengan Jun (2006 : 2118) yang mengklasifisikan tingkat kekuatan antioksidan menggunakan metode uji DPPH. Klasifikasinya ada di tabel 13.

Tabel 13. Tingkat kekuatan antioksidan

|  |  |
| --- | --- |
| Intensitas | IC50 |
| Sangat aktif | < 50 ppm |
| Aktif | 50-100 ppm |
| Sedang | 101-250 ppm |
| Lemah | 250-500 ppm |

Sumber : Jun (2006 -2118)

Menurut Falisca Amelinda berdasarkan studi literatur IC50 bisa digunakan sebagai parameter bukan hanya untuk antioksidan saja tapi untuk antikanker, antiplasmodium, antitoksikitas dan lain sebagainya. Tetapi dalam hal ini dibahas secara spesifik IC50 sebagai parameter antioksidan. Ada beberapa metode untuk menguji aktivitas oksidan antara lain yaitu metode DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil), FRAP (*ferric reducing antioxidant power*) dan CUPRAC (*cupric ion reducing antioxidant capacity* dan linoeat–tiosianat. Dalam penelitian ini uji aktivitas antioksidan difokuskan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil). Metode uji DPPH merupakan metode pengujian aktivitas antioksidan yang paling cocok bagi komponen antioksidan yang bersifat polar, karena kristal DPPH hanya dapat larut dan memberikan absorbansi maksimum pada pelarut etanol ataupun metanol seperti yang dikemukakan oleh Amrun dan Umiyah (2005). Secara umum berikut merupakan uji aktivitas antioksidan yang menggunakan metode DPPH.Uji aktivitas antioksidan ekstrak suatu sampel dilakukan dengan metode DPPH (Blois 1985 dalam Hanani et al., 2005). Berdasarkan tabel 13 didapatkan bahwa semakin kecil nilai IC50 dari suatu antioksidan maka semakin kuat antioksidan tersebut.

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi senyawa atau jaringan dari efek destruktif jaringan oksigen (Swarth, 2004 dalam Anam, 2010). Menurut Kumalaningsih (2008) asupan makanan yang banyak mengandung vitamin C, E, dan betakaroten serta senyawa fenolik dan flavonoid dapat melindungi kita dari serangan radikal bebas karena senyawa ini bersifat sebagai antioksidan alami.

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas. Asap rokok, makanan yang digoreng, dibakar, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan bermotor, obat-obat tertentu, racun dan polusi udara merupakan beberapa sumber pembentuk senyawa radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih electron yang tidak berpasangan. Elektron-elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan radikal bebas menjadi senyawa yang sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel (Pietta,1999).

Radikal bebas adalah suatu hasil samping reaksi metabolisme tubuh yang merusak membran sel serta merusak dan merubah DNA sehingga terjadi mutase atau sitotoksisitas. Radikal bebas diproduksi secara alami oleh tubuh dalam jumlah kecil, tetapi akan timbul masalah bila diproduksi terlalu banyak. (Kramer, 2004). Radikal bebas dapat merusak sel tubuh apabila tubuh kekurangan zat antioksidan atau saat tubuh kelebihan radikal bebas. Hal ini dapat menyebabkan mempercepat proses penuaan, sel kanker, penyakit hati, arthritis, katarak, dan penyakit degeneratif lainnya.

Mekanisme kerja senyawa antioksidan adalah mengkelat ion logam, menghilangkan oksigen radikal, memecah reaksi rantai inisiasi, menyerap energi oksigen singlet, mencegah pembentukan radikal, menghilangkan atau mengurangi jumlah oksigen yang ada. Mekanisme antioksidan dalam menghambat oksidasi atau menghentikan reaksi berantai pada radikal bebas dari lemak yang teroksidasi, dapat disebabkan oleh 4 mekanisme reaksi, yaitu pelepasan hidrogen dari antioksidan, pelepasan elektron dari antioksidan, adisi lemak ke dalam cincin aromatik pada antioksidan dan pembentukan senyawa kompleks antara lemak dan cincin aromatik dari antioksidan (Ketaren, 2008).

**V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Kesimpulan dan (2) Saran.

**5.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, didapatkan hasil kadar gula sebesar 18,60 %, kadar vitamin C pada mangga gedong gincu sebesar 0,076 % ( 76,229 mg vit C/100 g sampel) sedangkan untuk ekstrak mangga gedong gincu di dapatkan sebesar 0,072 % (72,269 mg vit C/100 g sampel).

2. Interaksi antara jenis bahan pengikat berpengaruh terhadap jenis konsentrasi bahan pengikat pada pengujian kekerasan dan kelarutan sedangkan pada kadar vitamin C tidak berpengaruh.

3. Pada sampel terpilih didapatkan hasil uji aktivitas antioksidan sebesar 90,94 ppm, menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada tablet *effervescent* mangga gedong gincu aktif.

**5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan produk tablet *effervescent* mangga gedong gincu
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai komposisi asam sitrat agar produk yang dihasilkan memiliki rasa yang tidak terlalu manis.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut kemasan yang optimal untuk menjaga kualitas tablet *effervescent* mangga gedong gincu selama penyimpanan.