

**PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN PUTIH TELUR
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**

ARTIKEL

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Gelar Sarjana Strata- I
Di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Devi Ramadhani
12.302.0315



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN DAN PUTIH TELUR TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SERBUK BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)

Devi Ramadhani *)
Hasnelly **) Tantan Widiantera **)

*)Alumni Teknologi Pangan Universitas Pasundan
**)Prodi Teknologi Pangan UNPAS

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the consentrat of maltodekstrin and consentrat of white egg to red dragon fruit powder drink characteristic. In addition to know the research treatment of red dragon fruit powder drink in physical response, chemistry and sensory. The model of experimental design used in the research is Randomized Block Design (Group) RAK with 2 (two) factors, with 3 (three) time repetitions, so obtained 27 units of the experiment. Experimental variables include concentration of maltodekstrin that is 10% 15% and 20% and the concentration of white egg is 10%, 12,5% and 15%. The research conducted, among the activity of antioxidant test, calculated the sugar content and water content in selected sample of red dragon fruit powder drink The result of research is th concentrate of maltodextrine and concentrate of white egg influential to crude fibre, whereas the concetrate of maltodextrine influential to soluble. The interaction between maltodextrine and white egg didn't affect to physical response, chemistry and sensory. The selected sample is m_3t_3 got the result of the antioxidant activity is 13062,13 ppm, calculated the sugar content is 15,8622%, and the water content is 4,90%.

Keyword :Red dragon fruit powder drink, powder drink, maltodekstrin and white egg

I PENDAHULUAN

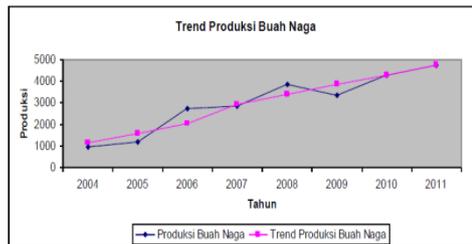
1.1. Latar Belakang

Tanaman hortikultura yang mulai dikembangkan di Indonesia adalah buah naga. Buah naga atau *dragon fruit* memang belum lama dikenal dan diusahakan di Indonesia. Tanaman dengan buahnya berwarna merah dan bersisik hijau merupakan pendatang baru bagi dunia pertanian di Indonesia. Tanaman ini mulai dikembangkan sekitar tahun 2001, yaitu di daerah Jawa Timur di antaranya Mojokerto, Pasuruan, Jember, Malang (Harvey dkk, 2009).

Produk ekspor buah naga ini masuk ke tanah air mencapai 200-400 ton/tahun asal Thailand dan Vietnam. Kehadiran buah naga dipromosikan

sebagai buah yang rasanya lebih manis dari semangka walaupun agak masam. Perkembangan buah naga bukan saja hanya dimiliki masyarakat jakarta, tetapi lambat laun merambah hingga ke daerah-daerah lain di Indonesia (Ridho, 2014).

Perkembangan produksi buah naga dari tahun 2004 sampai 2011 mengalami peningkatan per-tahunnya. Peningkatan produksi dan perkembangan buah naga tertinggi pada tahun 2011 yaitu 5000 buah. Berikut grafik yang menggambarkan perkembangan produksi buah naga dari tahun 2004 sampai 2011 (Hervey dkk, 2009).



Gambar 1. Perkembangan Produksi Buah Naga Tahun 2004-2011

Umumnya buah-buahan mudah mengalami perubahan fisiologis, kimiawi dan mikrobiologis. Hal ini disebabkan karena kandungan air dalam bahan itu sendiri. Untuk mengatasi dampak perubahan yang ditimbulkan, maka daging buah naga merah diolah menjadi produk minuman serbuk instan dalam proses pemanasan. Proses pemanasan ini dapat berfungsi untuk menyusutkan kadar air pada buah naga agar lebih tahan lama dalam umur simpannya.

Serbuk buah naga merah merupakan pengolahan produk setengah jadi, dimana rasa serbuk buah naga merah belum ada dipasaran atau diproduksi. Umumnya minuman serbuk yang diproduksi seperti rasa jeruk, strawberi, melon, jambu, anggur, sayuran, dan lain-lain. Menurut Kamsiati (2006) bentuk serbuk memiliki kelebihan yaitu lebih awet, ringan dan volumenya lebih kecil sehingga dapat mempermudah dalam pengemasan dan pengangkutan. Sehingga minuman serbuk telah menjadi daya tarik masyarakat sebagai minuman instan yang mudah dalam penyajiannya.

Penyajian minuman instan tidak lagi memerlukan penyeduhan dengan air mendidih, melainkan dengan air biasa ataupun dengan air dingin. Bahan serbuk yang dikategorikan instan akan menjadi mudah larut apabila ditambahkan air dan tercampur rata.

Metode pengeringan busa memiliki kelebihan daripada metode pengeringan lain karena relatif sederhana dan prosesnya tidak mahal.

Selain itu suhu yang digunakan relatif rendah sehingga warna, aroma dan komponen gizi produk dapat dipertahankan (Mulyani dkk, 2014).

Pengolahan minuman serbuk pada metode foam-mat drying dibutuhkan adanya bahan pengisi (*filler*) dan bahan pembusa (*foaming agent*). Bahan pengisi dapat mempercepat proses pengeringan, meningkatkan total padatan, mencegah kerusakan akibat panas selama pengeringan, melapisi komponen *flavor* dan memperbesar volume (Mulyani dkk, 2014). Salah satu kesulitan dalam proses metode foam-mat drying adalah kurangnya kestabilan “foam” (busa) selama proses pemanasan. Jika busa tidak cukup stabil terjadi kerusakan seluler yang menyebabkan kerusakan selama proses pengeringan (Kamsiati, 2006). Bahan pembusa yang digunakan yaitu putih telur, selain putih telur dapat diganti dengan Tween 80.

Bahan pengisi yang digunakan yaitu maltodekstrin. Pemanfaatan maltodekstrin dalam industri antara lain sebagai bahan pengisi pada produk – produk tepung, dapat menahan air, menambah viskositas dan tekstur, tanpa menambah kemanisan pada produk (Jati, 2007).

Penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi terbaik pada maltodekstrin dan putih telur, terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah dengan metode “foam-mat drying”. Sehingga produk yang dihasilkan sesuai yang diharapkan yaitu serbuk, mudah menyerap air dan mudah larut dalam air. Produk akhir yang dihasilkan dapat memberikan manfaat kesehatan dari kandungan gizi yang terdapat dalam daging buah naga merah yaitu mengandung banyak serat dan antioksidan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diketahui identifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
3. Bagaimana pengaruh interaksi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah instan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah instan. Selain itu untuk mengetahui perlakuan penelitian terhadap minuman serbuk buah naga merah instan yang dihasilkan secara respon fisik, kimia dan organoleptik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat meningkatkan produksi buah naga dalam industri pertanian.
2. Mengetahui pembuatan minuman serbuk instan dengan metode *foam-mat drying*.
3. Dapat mengembangkan potensi buah naga dengan diolah beraneka macam pangan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Hardjadinata (2010), dengan komposisi gizi per 100 g daging buah naga memiliki beberapa kandungan yang cukup tinggi diantaranya air 82,5-83,0 g, serat 0,7-0,9 g, dan vitamin C 8-9 mg. Berikut khasiat buah naga yaitu dapat menurunkan kolesterol, pencegah kanker,

menguatkan fungsi ginjal dan tulang, menguatkan daya kerja otak, meningkatkan ketajaman mata serta menyeimbangkan kadar gula darah.

Menurut Wiardani dkk (2014), kadar gula darah yang tidak terkendali menimbulkan berbagai komplikasi, diantaranya adalah penyakit kardiovaskuler yang ditandai tingginya kadar kolesterol dan lipida darah. Apabila kadar gula darah meningkat akan memicu penyakit DM (Diabetes Melitus). Pada pengaturan pola makan, penderita DM dianjurkan memperhatikan asupan karbohidrat dan serat karena penting dalam pengendalian kadar glukosa darah.

Menurut Raihana (2012), buah naga khususnya buah naga merah mengandung serat dan antioksidan yang bermanfaat bagi penderita diabetes dan kardiovaskuler. Kandungan serat buah naga terutama dalam bentuk pektin memiliki kemampuan memperlambat penyerapan glukosa dengan cara meningkatkan kekentalan volume usus yang berpotensi menurunkan kecepatan difusi sehingga kadar glukosa menurun.

Besarnya manfaat yang terkandung dalam buah naga merah dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi produk pangan minuman serbuk buah naga. Minuman serbuk buah naga merah ini menggunakan proses pemanasan, dimana cara tersebut, sebagai salah satu upaya untuk mengawetkan bahan baku daging buah naga merah segar, agar umur simpannya bertahan lama.

Sifat produk pangan siap saji mempunyai ukuran partikel yang sangat kecil, memiliki kadar air rendah yaitu sekitar 2-4% dan memiliki luas permukaan yang besar (Mulyani dkk, 2014).

Menurut Parwika (1996) definisi serbuk minuman tradisional yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4320-1996 adalah produk bahan minuman berbentuk serbuk atau granula yang dibuat dari

campuran gula dan rempah-rempah dengan atau tanpa tambahan makanan yang diizinkan.

Metode pengeringan busa mempunyai kelebihan antara lain prosesnya relatif sederhana dan murah, proses pengeringan dapat dilakukan pada suhu yang rendah yaitu sekitar 50°C-80°C sehingga warna, *flavor*, vitamin dan zat gizi lain dapat dipertahankan. Selain itu, produk bubuk yang dihasilkan juga memiliki karakteristik nutrisi dan mutu organoleptik yang baik (Asiah dkk, 2012).

Proses pembuatan minuman serbuk diperlukan bahan pengisi. Bahan pengisi yang sering digunakan adalah maltodekstrin. Sifat-sifat maltodekstrin antara lain mengalami dispersi cepat, memiliki sifat daya larut yang tinggi, membentuk sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk body, sifat browning (kecoklatan) yang rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat (Srihari dkk, 2010).

Penelitian oleh Pradana (2005), dalam pembuatan bubuk susu kacang hijau instan dengan metode foam-mat drying diperoleh hasil terbaik dari analisa organoleptik, fisik dan kimia yaitu menggunakan perlakuan penambahan maltodekstrin 5% dengan suhu 80°C. Berdasarkan penelitian Paramita dkk (2016) perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% dan suhu pengeringan 45°C menghasilkan bubuk minuman sinom dengan karakteristik terbaik. Menurut Widodo dkk (2015) menggunakan maltodekstrin 10% merupakan perlakuan terbaik terhadap karakteristik bubuk daun jeruk purut yang dihasilkan. Sedangkan penelitian Ramadhani dkk (2012), pembuatan bubuk lidah buaya menggunakan maltodekstrin 15% merupakan perlakuan terbaik daripada konsentrasi 5% dan 10%.

Menurut penelitian Rahayu dkk (2013), menggunakan busa putih telur

dengan konsentrasi 20% pada pembuatan serbuk daun cincau hijau rambat terbaik bila dibandingkan konsentrasi 10% dan 15%. Selain itu penelitian Widodo dkk (2015) menggunakan putih telur 15% merupakan perlakuan terbaik terhadap karakteristik bubuk daun jeruk purut yang dihasilkan.

Menurut Kamsiati (2006), penelitiannya dalam pembuatan bubuk sari buah tomat dengan metode foam-mat drying menyatakan bahwa pengaruh peningkatan konsentrasi busa putih telur dapat meningkatkan kadar vitamin C, pH, rendemen dan reabsorpsi uap air. Pembuatan bubuk sari buah tomat menambahkan CMC sebesar 1%.

Banyaknya penelitian terdahulu yang memberikan informasi mengenai penggunaan maltodekstrin yang terbaik pada pembuatan minuman serbuk instan dari penelitian terdahulu didapatkan konsentrasi yang terbaik antara 5% sampai 25%, sedangkan putih telur perlakuan konsentrasi yang terbaik antara 5% sampai 20%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka dapat diambil suatu hipotesis, bahwa :

1. Diduga bahwa konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
2. Diduga bahwa konsentrasi putih telur berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
3. Diduga interaksi maltodekstrin dan putih telur berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Universitas

Pasundan. Alamat Jl. Dr. Setiabudhi Nomor 193 Bandung Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. Penelitian ini dimulai dari bulan Juni 2016 sampai September 2016.

II BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

2.1.1 Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah yang sudah matang $\pm 75\%$ diambil dari kebun PT. Tirta Naga Sari di Subang, maltodekstrin dari UNPAS, CMC dari NY. Lim, putih telur dari pasar gerlong tengah dan gula kelapa diambil dari setiabudimarket.

Bahan lain yang penting dalam percobaan, antara lain aquadest, larutan H_2SO_4 0,3 N, larutan NaOH 0,3 N, larutan $CHCl_3$, larutan HCl 9,5 N, Larutan NaOH 30%, larutan H_2SO_4 6 N. Bahan-bahan tersebut terdapat di Laboratorium penelitian UNPAS setiabudhi Bandung.

2.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan digital merk mettler toledo, blender merk miyako, mixer merk miyako, tunnel drying merk ARFE, sendok, pisau, talenan, baskom, wadah sampel, cup plastik, kain saring, tray, ayakan 80 mesh, gelas ukur, gelas kimia, dan plastik sampel.

Alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu erlenmeyer, pemanas, corong, kertas saring, oven digunakan untuk analisis kadar serat, gelas kimia, pipet tetes, timbangan, cawan sebagai tempat untuk bahan, tangkrus, labu takar, dan eksikator untuk menyerap air hasil pengeringan yang akan diserap oleh silica gel dalam kondisi vakum, spektrofotometri digunakan untuk analisis aktivitas antioksidan, dan moisture analyzer digunakan untuk analisis kadar air.

2.2. Metodologi Penelitian

2.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui analisis bahan baku utama yaitu bubur buah naga merah berupa kadar serat kasar dan antioksidan.

Selanjutnya dilakukan uji organoleptik dengan atribut warna, aroma, rasa oleh 30 orang panelis dengan kriteria penilaian tertentu. Hasil penelitian dikumpulkan dan dimasukkan kedalam formulir pengisian, selanjutnya data tersebut dapat diolah secara statistik.

2.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk menentukan konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur terhadap karakteristik dari minuman serbuk dari buah naga merah pada penelitian. Kemudian dilakukan analisis fisik, kimia dan organoleptik, dimana sampel yang terpilih akan dilakukan analisis seperti antioksidan, kadar gula total dan kadar air. Selanjutnya dilakukan analisis kimia yaitu serat kasar, dan analisis fisik yaitu kelarutan.

Rancangan Perlakuan yang akan dicobakan pada penelitian utama terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu Maltodekstrin (M) dan putih telur (T), masing-masing terdiri dari 3 (tiga) taraf : taraf faktor M (maltodekstrin) yaitu m_1 (10%), m_2 (15%), m_3 (20%) dan taraf faktor T (putih telur) yaitu t_1 (10%), t_2 (12,5%) dan t_3 (15%).

Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3 dimana masing-masing rancangan terdiri dari 2 (dua) faktor dengan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga didapatkan 27 satuan percobaan.

Respon Fisik yang ditentukan adalah mengetahui kelarutan dari minuman serbuk buah naga merah. Respon Kimia yang ditentukan adalah kadar serat kasar menggunakan metode gravimetri, aktivitas antioksidan

menggunakan metode DPPH, total gula menggunakan metode Luff Schoorl dan kadar air menggunakan instrumen moisture tester. Respon organoleptik dilakukan dengan uji penerimaan (preference test) yaitu uji kesukaan (hedonik) (soekarto, 1985). Respon yang diuji meliputi warna, aroma, dan rasa. Panelis yang digunakan untuk menguji minuman serbuk buah naga merah sebanyak 30 panelis.

III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui analisis bahan baku utama yaitu bubur buah naga merah berupa kadar serat kasar dan aktivitas antioksidan. Tujuan dilakukan analisis bahan baku yaitu untuk mengetahui adanya pengurangan atau penambahan pada bahan baku sampai menjadi produk akhir.

Analisis bahan baku terhadap kadar serat kasar dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Uji kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Serat Kasar

| No | Sampel | Kadar Serat Kasar |
|----|-----------------|-------------------|
| 1 | Buah Naga Merah | 4 % |

Sampel daging buah naga merah sebanyak 1,50 gram didapatkan kadar serat kasar 4% setara dengan 0,06 gram. Jika komposisi gizi per 100 gram daging buah naga merah maka serat kasar yang diperoleh yaitu 4 gram per 100 gram daging buah naga. Menurut Hardjadinata (2010) kandungan zat gizi serat (dietary fiber) per 100 gram daging buah naga mencapai 0,7 sampai 0,9 gram. Serat pangan (dietary fiber) berbeda dengan serat kasar (crude fiber). Kandungan zat gizi serat kasar per 100 gram yaitu 4 gram, sedangkan zat gizi serat pangan 0,7 - 0,9 gram.

Serat kasar adalah senyawa yang tidak dapat dihidrolisa oleh asam atau

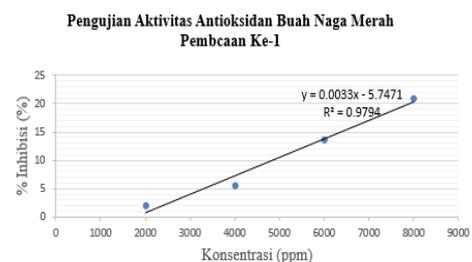
alkali. Serat kasar dikenal sebagai crude fibery yaitu serat tumbuhan yang tidak larut dalam air. Serat tidak larut adalah serat makanan yang tidak larut dalam air. Kadar serat kasar dalam suatu makanan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan. Serat pangan (dietary fiber) adalah suatu bahan yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia dan penyerapan (absorpsi) di dalam usus halus manusia (Wibowo, 2012).

Analisis bahan baku terhadap kadar antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Uji aktivitas antioksidan dapat dilihat Tabel 2. Grafik pengujian Aktivitas Antioksidan daging buah naga merah pembacaan ke-1 dan ke-2 dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

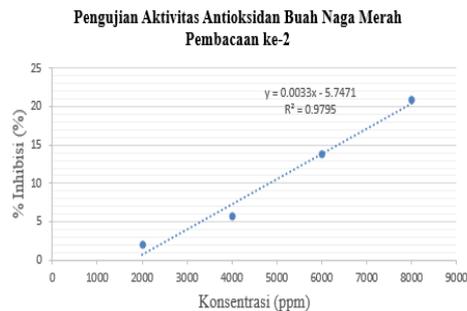
Tabel 2. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Daging Buah Naga Merah

| Sampel | Pengulangan Pembacaan | Nilai IC ₅₀ (ppm) | Rata-rata Nilai IC ₅₀ (ppm) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Bubur Buah Naga Merah | 1 | 16893,06 | 16893,06 |
| | 2 | 16893,06 | |

Hasil pengujian aktivitas antioksidan dalam bubur buah naga merah rata-rata nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar 16893,06 ppm, hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan pada sampel sangat rendah atau sangat lemah, karena nilai IC₅₀ yang didapat melebihi dari 200 ppm.



Gambar 2. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Buah Naga Merah Pembacaan ke-1



Gambar 3. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Buah Naga Merah Pembacaan ke-2

Pada grafik pengujian aktivitas antioksidan buah naga merah pembacaan ke-1 dan ke-2 dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi (ppm) maka semakin tinggi nilai inhibisi (%). Tingginya nilai inhibisi (%) dapat berpengaruh besar konsentrasi IC50 yang didapatkan. Persen inhibisi digunakan untuk menentukan persentase hambatan dari suatu bahan yang dilakukan terhadap senyawa radikal bebas.

Menurut Molyneux (2004), suatu zat yang mempunyai sifat antioksidan yang nilai IC50 kurang dari 200 ppm mempunyai aktivitas antioksidan tinggi. Bila nilai IC50 sekitar 200 sampai 1000 ppm maka zat tersebut kurang aktif, namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

3.2. Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk menentukan konsentrasi maltodekstrin (10%, 15%, 20%) dan putih telur (10%, 12,5%, 15%) terhadap karakteristik dari minuman serbuk instan dari bubuk buah naga merah. Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama adalah respon fisik, respon kimia dan respon organoleptik. Respon fisik yaitu uji kelarutan dilakukan dengan menghitung waktu larut serbuk buah naga merah menjadi minuman, sedangkan respon kimia yaitu uji kadar serat kasar dengan metode

gravimetri. Respon organoleptik menggunakan uji penerimaan (*preference test*) yaitu uji kesukaan (hedonik) meliputi atribut warna, aroma, dan rasa..

3.2.1 Analisis Kimia

3.2.1.1 Kadar air

Serat kasar adalah senyawa yang tidak dapat dihidrolisa oleh asam atau alkali. Serat kasar dikenal sebagai crude fibery yaitu serat tumbuhan yang tidak larut dalam air (Wibowo, 2012). Analisis kimia pada minuman serbuk buah naga merah instan yaitu uji serat kasar dengan metode gravimetri. Hasil kadar serat kasar, dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Serat Kasar

| Perlakuan | Nilai Rata-rata Asli | Taraf Nyata |
|-----------|----------------------|-------------|
| m1 (10%) | 2,20±0,09 | a |
| m2 (15%) | 2,22±0,07 | a |
| m3 (20%) | 2,38±0,13 | b |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf berbeda, berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis tabel 3 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin 10% dan 15% tidak berbeda nyata tetapi pada konsentrasi maltodekstrin 20% menunjukkan secara nyata terhadap serat kasar dalam minuman serbuk buah naga merah instan. Adapun menurut Jati (2007) dalam penelitian yaitu pembuatan maltodekstrin, sifat dari maltodekstrin yaitu kemampuan membentuk gel dan kekuatan menahan air pada produk.

Fungsi maltodekstrin yaitu dapat mengikat air pada produk makanan, sehingga dapat mempengaruhi tingginya kadar serat. Semakin berkurangnya kadar air pada bahan maka semakin tinggi kadar serat, ini sesuai dengan pernyataan Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010) dengan

mengurangi kadar air, bahan pangan akan mengandung senyawa seperti karbohidrat, mineral lebih tinggi dan protein.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Putih Telur terhadap Serat Kasar

| Perlakuan | Nilai Rata-rata Asli | Taraf Nyata |
|-----------|----------------------|-------------|
| t1 (10%) | 2,20±0,09 | a |
| t2 (15%) | 2,22±0,12 | a |
| t3 (20%) | 2,38±0,11 | b |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf berbeda, berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis tabel 4 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi putih telur 10% dan 12,5% tidak berbeda nyata tetapi pada konsentrasi putih telur 15% menunjukkan secara nyata terhadap serat kasar dalam minuman serbuk buah naga merah instan. Serat kasar mengalami peningkatan apabila penambahan konsentrasi putih telur meningkat, hal ini disebabkan putih telur berpengaruh pada penurunan kadar air, karena semakin menurunnya kadar air dapat meningkatkan kadar serat kasar. Hal ini sesuai pada penelitian Wintirani (2016) dimana produk serbuk jelly buah naga merah mengalami peningkatan kadar seratnya apabila semakin rendah kadar air pada bahan. Menurut Anditasari dkk (2014), busa putih telur yang dihasilkan dapat memberikan struktur berpori pada bahan yang akan mempercepat proses penguapan air yang terdapat dalam bahan.

Menurut Soekarto (2013), telur terutama bagian putih telur mempunyai daya menghasilkan pengembangan pada berbagai produk pangan basah, semi basah dan kering. Pengembangan produk dapat pula diupayakan dengan mengatur kadar air sebelum produk kering mengalami pemanasan, selain itu pengembangan juga terjadi saat pengocokan (busa). Protein putih telur yang berfungsi pengembangan volume

pada saat proses pengocokan adalah bagian putih telur (albumen), terutama protein globulin, ovomisin, dan ovakbumin. Ovomisin mempunyai daya mengikat air paling tinggi diantara banyak jenis protein isi telur.

Menurut Kurniawan dkk (2012) konsumsi serat rata-rata 25 g/hari dapat dianggap cukup untuk memelihara kesehatan tubuh, hal ini diperkuat oleh pernyataan dari e-book pangan (2006) yaitu asupan serat yang tinggi berkisar 25 g/hari mampu memperbaiki pengontrolan gula darah, menurunkan peningkatan insulin yang berlebihan di dalam darah serta menurunkan kadar lemak darah.

Adapun hasil serat kasar dari analisis bahan baku hingga produk akhir dalam serbuk buah naga merah mengalami penurunan kadar serat kasar, hal ini diakibatkan karena adanya peningkatan kadar air dalam suatu bahan terhadap penyimpanan serbuk yang tidak kedap udara. Sesuai dengan pernyataan menurut Sari dkk (2015), bahwa penurunan kadar serat kasar pada penelitian diakibatkan oleh peningkatan kadar air suatu bahan dalam setiap minggu penyimpanan, yang mempengaruhi pertumbuhan dan aktifitas mikroorganisme selama disimpan, sehingga serat kasar mengalami penurunan tiap minggunya.

Pentingnya serat dapat berperan untuk membantu menjalankan diet tubuh bagi penderita obesitas dan memperlancar pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawan dkk (2012), bahwa serat mempunyai peranan penting dalam suatu proses pencernaan makanan dalam tubuh. Kekurangan serat dapat menyebabkan konstipasi, apenastis, alverculity, hemoroid, diabetes melitus, penyakit jantung koroner dan batu ginjal. Menurut E-book Pangan (2006), makanan yang di dalamnya mengandung serat kasar tinggi dapat menurunkan bobot badan. Makanan akan tinggal dalam saluran

pencernaan dalam waktu yang relatif singkat sehingga absorpsi zat makanan akan berkurang. Fungsi serat relatif tinggi dalam makanan akan memberikan rasa kenyang sehingga dapat menurunkan konsumsi makanan. Selain itu makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas.

Mekanisme serat tinggi dapat memperbaiki kadar gula darah yaitu berhubungan dengan kecepatan penyerapan makanan (karbohidrat) yang masuk ke dalam aliran darah dikenal sebagai glycaemic index (GI). GI atau IG (Indeks Glikemik) ini mempunyai angka dari 0 sampai 100, dimana makanan yang dapat cepat dirombak dan cepat diserap masuk ke aliran darah mempunyai angka IG yang tinggi sehingga, dapat meningkatkan kadar gula darah. Sebaliknya jika makanan yang lambat dirombak dan lambat diserap masuk ke aliran darah, maka mempunyai angka IG yang rendah sehingga dapat menurunkan kadar gula darah. (E-book Pangan, 2006).

Secara umum buah-buahan yang mengandung kadar serat pangan tinggi memiliki nilai IG yang rendah, karena dalam bentuk utuh serat dapat bertindak sebagai penghambatan fisik pada pencernaan. Serat dapat memperlambat laju makanan pada saluran pencernaan dan menghambat aktivitas enzim, sehingga proses pencernaan khususnya pati menjadi lambat dan respon glukosa darah-pun akan lebih rendah. Dengan demikian IG cenderung lebih rendah (Arif, 2013). Sehingga buah naga merah dapat dikategorikan IG rendah, karena buah naga merah terdapat kandungan serat cukup tinggi sebesar 0,7-0,9 gr per 100 gr daging.

3.2.2 Analisis Fisik

3.2.2.1 Uji Kelarutan

Berdasarkan hasil analisis variansi (Kelarutan suatu zat dapat didefinisikan

sebagai jumlah zat terlarut yang dibutuhkan untuk menghasilkan larutan dalam jumlah pelarutnya (Arista, 2016). uji kelarutan pada minuman serbuk buah naga merah instan dengan cara waktu larut yang diperoleh. Berikut hasil analisis kelarutan, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Kelarutan.

| Perlakuan | Nilai Rata-rata Asli | Taraf Nyata |
|-----------|----------------------|-------------|
| m1 (10%) | 12,33±2,87 | a |
| m2 (15%) | 15,44±2,83 | ab |
| m3 (20%) | 16,56±2,29 | b |

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf berbeda, berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis kelarutan yaitu semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin pada konsentrasi 20% menunjukkan secara nyata dengan konsentrasi maltodekstrin 10%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi maltodekstrin 15% terhadap kelarutan minuman serbuk buah naga merah instan. Konsentrasi maltodekstrin 15% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi maltodekstrin 10% dan 20%.

Nilai rata-rata asli kelarutan yang terendah ditunjukkan oleh konsentrasi maltodekstrin 20% yaitu 12,11 detik, sedangkan nilai rata-rata asli kelarutan yang tertinggi pada konsentrasi maltodekstrin 10% yaitu 16,56 detik. Waktu kelarutan yang paling rendah sangat baik untuk dipilih, karena semakin daya waktu larut rendah maka semakin mudah larut untuk minuman serbuk buah naga merah instan. Hal ini disebabkan luasnya permukaan serbuk yang meningkat dapat menyebabkan serbuk lebih cepat terlarut sempurna ketika langsung kontak dengan air yang banyak dalam penyajiannya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pradana (2005), bahwa maltodekstrin merupakan bahan pengisi yang memiliki tingkat kelarutan tinggi karena sifat

maltodekstrin yang larut dalam air, dan proses dispersi yang cepat. Adapun menurut Hermansyah (2012) dalam jurnal Pradana (2005), yaitu semakin besar daya larut maka semakin baik untuk produk serbuk karena lebih cepat larut saat dicampur dengan air. Dimana serbuk buah naga merah sebagai solute dan air sebagai solvent. Menurut Winarno (1992), air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang ada dalam bahan makanan, sehingga dapat dikatakan sebagai pelarut. Air dapat melarutkan berbagai bahan seperti garam, vitamin yang larut dalam air, mineral dan senyawa-senyawa cita rasa lainnya. Pelarut (solvent) merupakan cairan di mana bahan tersebut terlarut, sedangkan terlarut (solute) merupakan molekul-molekul atau ion-ion di dalam larutan disebut bahan terlarut.

Penambahan maltodekstrin 20% menghasilkan serbuk buah naga merah yang kelarutannya paling rendah (waktu larut cepat). Hasil tersebut telah memenuhi standar ≤ 15 detik karena mengacu pada penelitian Putra (2013), untuk standar kualitas minuman serbuk kulit manggis pada perlakuan penambahan variasi maltodekstrin memiliki kelarutan yang paling baik selama waktu ≤ 15 detik. Hasil analisis uji kelarutan minuman serbuk buah naga merah menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi maltodekstrin yang berbeda-beda memberikan pengaruh yang nyata terhadap waktu larut minuman serbuk. Semakin tinggi penambahan konsentrasi maltodekstrin maka waktu kelarutan dibutuhkan akan semakin cepat pula. Jika mengacu pada penelitian Putra (2013) salah satu waktu larut cepat disebabkan oleh maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan oligosakarida yang sangat mudah larut dalam air sehingga mampu membentuk sistem yang terdispersi merata.

3.2.3 Respon Organoleptik

3.2.3.1. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna minuman serbuk buah naga merah instan berdasarkan analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata. Dimana $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur tidak berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah instan yang dihasilkan. Dengan demikian hipotesis penelitian ditolak. Hasil data asli rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman serbuk buah naga merah instan berkisar antara 4,13 sampai 4,66 yaitu suka.

Hal ini disebabkan karena tidak banyak perbedaan warna antara sampel yang disajikan, ini sesuai dengan pernyataan menurut Soekarto (1985), dimana warna paling cepat dan mudah memberi kesan, tetapi paling sulit diberi deksripsi dan sulit cara pengukurannya. Itulah sebabnya penilaian secara subjektif dengan

penglihatan masih sangat menentukan dalam penilaian komiditi.

Penambahan maltodekstrin, tidak memberikan pengaruh nyata pada warna. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Jati (2007) bahwa maltodekstrin dapat digunakan pada aplikasi dengan temperatur tinggi, karena memiliki kandungan gula pereduksi yang rendah sehingga tidak membentuk zat warna pada reaksi pencoklatan (browning).

Warna merupakan parameter utama dalam menentukan tingkat konsumen, karena suatu produk dikatakan menarik apabila memiliki warna yang disukai oleh konsumen. Peranan itu sesuai dengan pernyataan Moulana (2012), dimana warna mempunyai arti dan peranan yang sangat penting terhadap komoditas pangan terutama dalam daya tarik, tanda pengenal dan atribut mutu.

Warna minuman serbuk buah naga merah instan yang dihasilkan berdasarkan nilai kesukaan tertinggi (m1t1) dalam penelitian ini adalah merah. Warna merah yang dihasilkan dari pigmen antosianin yang terdapat dalam buah naga merah. Menurut Wahyuni (2012), antosianin berfungsi untuk menurunkan kadar kolestrol dalam darah.

3.2.3.2. Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma minuman serbuk buah naga merah instan berdasarkan analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur serta interaksi antar keduanya tidak berpengaruh nyata. Dimana $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur tidak berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah instan yang dihasilkan. Dengan demikian hipotesis penelitian ditolak.

Hal ini disebabkan karena tidak banyak perbedaan aroma antara sampel yang disajikan. Hasil data asli rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman serbuk buah naga merah instan berkisar antara 2,40 sampai 2,72 yaitu netral oleh panelis. Pada dasarnya aroma buah naga merah paling sulit diberi deskripsi, karena buah naga memiliki aroma yang sama yaitu aroma alami dari buah naga itu sendiri. Menurut Wahyuni (2012), aroma merupakan indikator yang memberikan hasil penilaian diterima atau tidaknya produk tersebut. Namun aroma atau bau sendiri sukar untuk diukur, sehingga biasanya menimbulkan banyak pendapat berlainan dalam menilai kualitas aroma. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh bahwa aroma tidak berpengaruh, karena perbedaan pendapat tiap orang memiliki indera penciuman berbeda dan kesukaan yang berbeda pula.

3.2.3.3. Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa minuman serbuk buah naga merah instan berdasarkan analisis variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur serta interaksi antar keduanya tidak berpengaruh nyata.

Hal ini disebabkan karena tidak banyak perbedaan rasa antara sampel yang disajikan, karena semua formula sampel minuman serbuk buah naga merah menggunakan gula aren kelapa dengan tingkat keseragaman yang sama yaitu sekitar 12% gula yang ditambahkan. Hasil data asli rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman serbuk buah naga merah instan berkisar antara 2,69 sampai 3,38 yaitu agak suka oleh panelis.

Usaha untuk mendapatkan rasa lebih banyak melibatkan panca indera

yaitu lidah, dengan lidah senyawa dapat dikenali rasanya (Wahyuni, 2012). Dari rasa dapat mewakili suatu produk yang diterima atau ditolaknya oleh konsumen, karena citarasa makanan yang baik adalah rasa yang tidak menyimpang sesuai di standarkan.

3.2.4 Produk Terpilih

Hasil semua respon yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan pemilihan sampel terbaik melalui data kuantitatif. Hasil sampel terpilih dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perlakuan Pemilihan Sampel Terbaik Untuk di Analisis Antioksidan, Kadar Total Gula dan Kadar Air

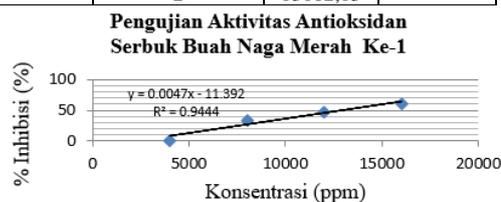
| kode Sampel | Respon Organoleptik | | | Respon Fisik | Respon Kimia |
|-------------|---------------------|----------|----------|--------------|--------------|
| | Warna | Aroma | Rasa | Kelarutan | Serat Kasar |
| m1t1 (186) | 4,66 (a) | 2,54 (a) | 2,69 (a) | 17,67 (a) | 2,13 (a) |
| m1t2 (213) | 4,31 (a) | 2,59 (a) | 3,01 (a) | 15,33 (a) | 2,20 (a) |
| m1t3 (234) | 4,33 (a) | 2,62 (a) | 3,08 (a) | 16,67 (a) | 2,28 (a) |
| m2t1 (417) | 4,41 (a) | 2,72 (a) | 2,98 (a) | 16,00 (a) | 2,15 (a) |
| m2t2 (650) | 4,39 (a) | 2,63 (a) | 3,12 (a) | 15,33 (a) | 2,23 (a) |
| m2t3 (695) | 4,28 (a) | 2,71 (a) | 3,38 (a) | 15,00 (a) | 2,29 (a) |
| m3t1 (705) | 4,26 (a) | 2,47 (a) | 2,81 (a) | 13,67 (a) | 2,26 (a) |
| m3t2 (734) | 4,41 (a) | 2,54 (a) | 2,89 (a) | 11,33 (a) | 2,40 (a) |
| m3t3 (780) | 4,13 (a) | 2,40 (a) | 2,76 (a) | 12,00 (a) | 2,47 (a) |

Pada data perlakuan pemilihan sampel terbaik tidak memiliki perbedaan sesama perlakuan sampel, hal ini disebabkan tidak adanya pengaruh interaksi dari maltodekstrin dan putih telur. Hal tersebut, disebabkan oleh proses pengeringan pada tunnel drying. Kondisi tunnel drying terdapat beberapa macam sampel penelitian lain, hal tersebut berdampak bagi minuman serbuk buah naga merah yang dikeringkan saat berlangsung. Dampaknya terjadi kontaminasi pada minuman serbuk buah naga merah dimana setelah dilakukan analisis kimia, tidak menunjukkan adanya pengaruh dari interaksi konsentrasi maltodekstrin dan putih telur, sehingga data yang dihasilkan bias dan kurang akurat.

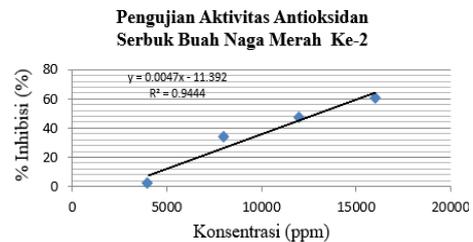
Sampel terpilih yaitu m3t3 selanjutnya dilakukan analisis aktivitas antioksidan, kadar total gula dan kadar air. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 7, 8 dan 9. Sampel terpilih m3t3 dilihat dari kandungan serat kasar yang paling tinggi sebesar 2,47%, dimana serat kasar ini dipilih karena mengacu pada penelitian Wibowo dan Evi (2012) minuman serbuk rumput laut, serat kasar yang dihasilkan yaitu 5,25%. Kelarutan m3t3 juga diperoleh waktu larut rendah selama 12 detik, dimana hasil waktu larut ini memenuhi standar kelarutan minuman serbuk yaitu tidak boleh melebihi waktu larut 15 detik.

Tabel 7. Data Aktivitas Antioksidan Sampel Serbuk Buah Naga Merah

| Sampel | Pengulangan Pembacaan | Nilai IC ₅₀ (ppm) | Rata-rata Nilai IC ₅₀ (ppm) |
|--------|-----------------------|------------------------------|--|
| m3t3 | 1 | 13062,13 | 13062,13 |
| | 2 | 13062,13 | |



Gambar 4. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Serbuk Buah Naga Merah Pembacaan ke-1



Gambar 5. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Serbuk Buah Naga Merah Pembacaan ke-2

Hasil pengujian aktivitas antioksidan dalam serbuk buah naga merah rata-rata nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar 13062,13 ppm, hal ini menunjukkan aktivitas antioksidan pada sampel sangat rendah atau sangat lemah, karena nilai IC₅₀ yang didapat melebihi dari 200 ppm.

Berdasarkan hasil akhir antioksidan didapatkan rendah, disebabkan oleh proses pengolahan bahan terlalu lama kontak dengan oksigen, panas dan cahaya. Proses pengeringan dilakukan pada suhu 70°C selama ±5 jam, dimana suhu tinggi dan waktu pengeringan dapat menurunkan kualitas aktivitas antioksidan. Penurunan aktivitas antioksidan terjadi karena penambahan maltodekstrin dalam pembuatan minuman serbuk. Hal ini disebabkan sifat maltodekstrin yang dapat membentuk body dan melindungi terhadap senyawa yang ada pada buah naga merah. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Putra dkk, (2013) bahwa semakin tinggi maltodekstrin digunakan, maka akan semakin rendah nilai IC₅₀. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan maltodekstrin dapat berfungsi untuk melindungi terjadinya pelepasan komponen nutrisi yang ada dalam bahan dan melindungi senyawa antioksidan akibat suhu yang ekstrim.

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghilangkan, membersihkan dan menahan pembentukan oksigen reaktif atau radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas adalah senyawa molekul-molekul yang tidak stabil karena muatan

elektronnya tidak berpasangan. Antioksidan ditujukan untuk mencegah dan mengobati penyakit seperti diabetes dan kanker (Bendra, 20112).

Menurut Panjuantiningrum (2009), Selain zat gizi buah naga merah juga mengandung fitokimia yang baik bagi tubuh, diantaranya flavonoid. Kandungan flavonoid pada daging buah naga merah sebanyak $7,21 \pm 0,02$ mg CE/100 gram. Flavonoid yang terkandung dalam buah naga meliputi quercetin, kaempferol, dan isorhamnetin. Flavonoid adalah senyawa organik bahan alam dan merupakan senyawa polifenol (senyawa fenolik yang memiliki lebih dari satu gugus hidroksil). Flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan. Quercetin dari flavonoid merupakan penghambat yang kuat, terhadap pengurangan penyerapan glukosa dan fruktosa dari usus sehingga kadar glukosa darah turun sehingga berpotensi untuk mengontrol kadar gula darah

Tabel 8. Hasil Analisis Kadar Gula Total

| Sampel | Respon Analisis | Kadar Gula(%) |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|
| Serbuk Buah Naga Merah (m_{3t_3}) | Kadar gula reduksi | 3,6981 |
| | Kadar gula disakarida | 12,1641 |
| Kadar Gula Total | | 15,8622 |

Berdasarkan hasil kadar gula sukrosa yang diperoleh sebesar 12,1641% , hasil ini masih dibatas standar jumlah gula dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) dalam minuman serbuk instan yaitu maksimal penggunaan 85%.

Menurut Kholila (2015), bahwa data penambahan gula pasir didapatkan dari hasil data konsumsi pangan *Food Frequency Questionnaire* yang meliputi penambahan kosentrat berupa gula pasir ke dalam minuman. Jumlah maksimal penambahan gula pasir yang dianjurkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 30 Tahun 2013 tentang pencantuman informasi kandungan gula, untuk pangan olahan dan pangan siap saji, bahwa

batas maksimal gula yang dapat ditambahkan dalam makanan dan minuman adalah sebanyak 50 gram atau setara dengan 5 sendok makan per orang per hari. Jika penambahan gula melebihi 50 g/hari maka dapat meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus. Batas penggunaan penambahan gula yang telah ditetapkan sesuai, bahkan tidak mendekati 50 gram karena gula kelapa yang ditambahkan dalam minuman serbuk buah naga merah yaitu 12% sebanyak 21,6 gram.

Tabel 9. Analisis Kadar Air

| No | Sampel | Kadar Air |
|----|---------------------------------------|-----------|
| 1 | Serbuk Buah Naga Merah (m_{3t_3}) | 4,90% |

Berdasarkan hasil analisis didapatkan kadar air sebesar 4,90%, dimana hasil ini sesuai dengan ketentuan batas kadar air yaitu 3-5% dalam Standar Nasional Indonesia.

Kandungan air akan berkurang apabila dilakukan proses pengeringan, karena semakin tinggi suhu dalam pengeringan maka kandungan air dalam pangan tersebut akan mengalami penurunan. Menurut Afrianti (2008), pengeringan atau dehidrasi adalah cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan cara menguapkan sebagian besar air yang terkandung dalam bahan pangan dengan menggunakan energi panas.

Menurut Prasetyo dalam Pradana dkk, (2005), bahwa penambahan bahan pengisi jika terlalu banyak akan menyebabkan bahan pengisi menggumpal dan mengeras yang disebut case hardening. Akibatnya permukaan bahan akan tertutupi oleh zat padat yang akan menghalangi kontak air dengan gas pengering, sehingga luas kontak antara gas pengering dengan air tersebut semakin mengecil yang menyebabkan semakin kecil pula laju pengeringan. Selain itu bahan pembusa dari putih telur dapat lebih cepat kering, karena

cairan lebih mudah melewati struktur busa kering dari pada lapisan yang rapat dari bahan yang sama.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

3.3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pendahuluan menghasilkan jumlah serat kasar 4% dan aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 adalah 16893,06 ppm pada bahan baku buah naga merah. Penelitian utama menghasilkan bahwa masing-masing perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan putih telur memberikan pengaruh secara kimia terhadap kadar serat kasar, sedangkan untuk fisik dalam uji kelarutan hanya perlakuan konsentrasi maltodekstrin saja yang memberikan pengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah instan dan. Interaksi konsentrasi maltodekstrin dan konsentrasi putih telur tidak memberikan pengaruh secara kimia, fisik dan organoleptik terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah instan.
2. Hasil nilai rata-rata serat kasar tertinggi sebesar 2,47% pada sampel m₃t₃ dan nilai rata-rata kelarutan terendah (waktu larut cepat) yaitu 11,33 detik pada sampel sampel m₃t₂. Hasil nilai rata-rata warna berkisar antara 4,13 sampai 4,66 yaitu netral, aroma berkisar antara 2,40 sampai 2,72 yaitu tidak disukai oleh panelis dan rasa 2,69 sampai 3,38 yaitu tidak disukai oleh panelis.
3. Direkomendasi sampel terpilih dari hasil data kuantitatif yaitu sampel m₃t₃, mendapatkan hasil aktivitas antioksidan 13062,13 ppm, kadar total gula 15,8622% dan kadar air 4,90%.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah:

- 1 Pada serbuk buah naga merah kurang bertahan lama dalam masa penyimpanannya, karena sifat dari serbuk itu sendiri bersifat higroskopis.
- 2 Dilakukan penambahan bervariasi konsentrasi gula kelapa pada minuman serbuk buah naga merah agar hasil akhir produk menghasilkan rasa manis, namun masih sesuai dengan batas penggunaan gula sebagai minuman fungsional untuk kesehatan.
- 3 Adanya pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah yaitu hasil kelarutan dan serat kasar.
- 4 Adanya pengaruh konsentrasi putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah yaitu hasil serat kasar.
- 5 Tidak berpengaruh interaksi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik minuman serbuk buah naga merah yaitu hasil kelarutan, serat kasar dan organoleptik pada penelitian utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, Leni Herliani. (2008). **Teknologi Pengawetan Pangan**. penerbit : Alfabeta, Bandung.
- Al-jasass, Fahad Mohammed. Muhammad Siddiq daan Dalbir S.Sogi. (2015). *Antioxidants Activity and Color Evaluation of Date Fruit of Selected Cultivars Commercially Available in the United States*. Research articleID 567203, 5 pages. Hindawi Publishing Corporation.

- Aminuddin.(2009). **Diet Diabetes: Memahami dan Menggunakan Indeks Glikemik Makanan dan Indeks Glikemik Load.** <https://aminuddin01.wordpress.com/tag/aminuddin-diabetes/>.Diakses : 11 Maret 2016.
- Anditasari, Deasy. Sri Kumalaningsih dan Arie Febrianto Mulyadi. (2014). **Potensi Daun Suji sebagai Serbuk Pewarna Alai (Kajian Dekstrin dan Putih Telur terhadap Karakteristik Serbuk).** Seminar Nasional BKS PTN Barat 1195-1202. Bandar Lampung.
- AOAC. (2010). *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists.* Wangshinton D.C.
- Arif, Abdullah Bin. Agus Budiyanto dan Hoerudin. (2013). **Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.** Jurnal litbang pertanian Vol. 32 No. 3.
- Arista, Sri. (2106). **Kelarutan.** <https://www.academia.edu/8665565/KELARU-TAN>. Diakses : 28 September 2016
- Armala, M. M. (2009). **Daya Antioksidan Pada Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya (Aloe Vera) Menggunakan Metode DPPH.** UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Asiah, Nurul., R. Sembodo, A. Prasetyaningum. (2012). **Aplikasi Metode Foam-Mat Drying pada Proses Pengeringan Spirulina.** Jurnal teknologi kimia dan industri, vol. 1 No.2. Penerbit : Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ayudiarti, Diah Lestari. Suryanti. Tazwir. Rosmawaty Paranginangin. (2007). *Effect of Fish Gelatine Concentrations as Binders on The Quality and Acceptability of Syrup.* Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci) IX (!): 134-141 ISSN: 0853-6384.
- Bendra, Atika. (2012). **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Premna oblongata Miq. Dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Frksi Teraktif.** Skripsi Program Studi Ekstensi Farmasi. Penerbit : Universitas Indonesia, Jakarta.
- Budhiarti, Lira.(2008). **Karakterisasi dan pH Pada Pembuatan Serbuk Tomat Apel.** Artikel deaprtemen fisika fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam. Penerbit : Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chafid, Achmad. Galuh, Kusumawardhani.(2010). **Modifikasi Tepung Sagu Menjadi Maltodekstrin Menggunakan ENZIM α -AMYLASE.** Skripsi jurusan teknik kimia faklutas teknik. Penerbit : Universitas Diponegoro, Semarang.
- Chairunnisa, Ririn. (2011). **Pengaruh Jumlah Pasta Tomat Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Paada Mencit Diabetes.** Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Penerbit : PASCA UNAND.
- Daniardi, Sandi. Iyan, Sofyan. dan Dede, Z.Arief.(2011). **Karakteristik Fisiko-Kimia dan Organoleptik Bubuk Minuman Instan Sari Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) yang Dibuat dengan Metode FOAM-MAT DRYING.** Jurnal Vol. 14

- No.2. penerbit : Universitas Pasundan, Bandung.
- E-book Pangan.(2006). **Serat Makanan dan Kesehatan**. Produksi : Ebookpangan.
- Gaspersz, V. (1995). **Metode Rancangan Percobaan**. Edisi Kedua. CV. Armico : Bandung.
- Hardjadinata, Sinatra.(2010). **Budi Daya Buah Naga Super Red secara Organik**. Penerbit : Penebar Swadaya, Jakarta.
- Harni, Ratu Julia. (2014). **Aplikasi Jenis Pembuih dan Konsentrasi Dekstrin terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Terong Belanda (*Chypomandra betaceae*) dengan Metode FOAM-MAT DRYING**. Skripsi Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung.
- Harvey, Friska I.W., Jani Januar dan Ati Kusmiati.(2009). **Trend Produksi Dan Prospek Pengembangan Komoditas Buah Naga Di Kabupaten Jember**. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Vol. 3 No. 2., Penerbit : Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Intan, Tari Agustina. (2007). **Pembuatan minuman instan secang. Tinjauan proporsi putih telur dan maltodekstrin terhadap sifat fisiko-organoleptik**. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian.
- Ira .(2016). **Jenis Gula dan Kegunaannya**. <http://www.cantik.co.id/jenis-gula-dan-kegunaannya/>. Diakses : 9 April 2016.
- Isparmo.(2014). **Cara Membuat Gula Merah Kelapa**. <http://isparmo.web.id/2014/10/18/cara-membuat-gula-merah-kelapa-gula-jawa/>. Diakses : 9 April 2016.
- Jati, Galih Prasetyo. (2007). **Kajian Teknoekonomi Agroindustri Maltodekstrin Di Kabupaten Bogor**. SkripsiFakultas Teknologi Pertanian. Penerbit: IPB, Bogor
- Kamsiati, E. (2006). **Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (*Licopersicon esculentum* Mill.) dengan Metode “FOAM-MAT DRYING”**. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 7 No. 2. Penerbit : Balai Pengakjian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, Jawa Tengah.
- Kartika, Bambang.(1988). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Perguruan Tinggi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Keyven. (2013). **Panen dan Pasca Panen Tanaman Buah Naga**. <http://stevenmamalaunhairternate.blogspot.co.id/2013/010panen-dan-pasca-panen-tanaman-buah-naga.html>. Diakses : 08 Maret 2016.
- Kholila, Nadia. (2015). **Hubungan Pengetahuan Terkait Diabetes, Aktivitas Fisik, Konsumsi Pangan Sumber Gula dengan Glukosa Darah pada Pekerja Garmen Wanita**. Skripsi Departemen Gizi Masyarakat. Penerbit : Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kurniawan, A. B. A. N. Al-Baarri dan Kusrahayu. (2012). **Kadar Serat Kasar Daya Ikat Air dan Rendemen Bakso Ayam dengan**

- Penambahan Karaginan.** Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, Vol. 1 No 2.
- Molyneux, P. (2004). *The use of the stable free radikal diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity.* Journal Science of Technology 26(2): 211-219.
- Moulana, R. (2012). **Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga Rosella.** Jurnal Forum Teknik , Universitas Syah Kuala, Darussalam, Banda Aceh, Vol 4, No 3.
- Muchtadi, T.R dan F. Ayustaningwarno. (2010). **Teknologi Proses Pengolahan Pangan.** penerbitAlfabeta : Bandung.
- Muchtadi, Tien R. Sugiyono dan Fitriyono Ayustaningwarno. (2010). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Penerbit Alfabeta : Bogor.
- Mulyani, T. Yulistiani dan Nopriyanti M. (2014). **Pembuatan Buubuk Sari Buah Markisa dengan Metode “Foam-mat Drying”.** Jurnal Rekapangan Vol 8 No. 1, Surabaya.
- Nisa, Dianrifiya dan Widya Dwi Rukmi Putri.(2014). **Pemanfaatan Selulosa dari Kulit Buah Kakao sebagai Bahan Baku Pembuatan CMC.** Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.3 p.34-42, Juli 2014. Penerbit : Universitas Brawijaya Malang, Malang.
- Paramita, Indri. Sri Mulyani dan Amna Hartiati. (2016). **Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom.** Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud.
- Parwika, Bayu. (1996). SNI 01-4320-1996 **Serbuk Minuman Tradisional.** Penerbit : Badan Standardisasi Nasional.
- Pradana, W.S; S. Kumalaningsih; I.A. Dewi.(2005). **Pembuatan Bubuk Susu Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.) Instan menggunakan Metode FOAM MAT DRYING.** Jurnal teknologi pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian-Universitas Brawijaya, Surabaya.
- Pujuantinigrum, Feranose. (2009). **Pengaruh pemberian buah naga merah (hylocereus polyrhizus) terhadap kadar glukosa darah Tikus putih yang diinduksi aloksan.** Skripsi Fakultas Kedokteran. Penerbit : Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Putra, Stefanus Dicky Reza dan L.M. Ekawati.(2013). **Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*) dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan.** Penerbit : Universitas Atma Jaya, Yogyakarta
- Rahayu, Rista. Etna Mayasari Taslim dan Sumarno.(2013). **Pembuatan Serbuk Daun Cincau Hijau Rambut “Cycleabarbata L.Miers” menggunakan Proses Maserasi dan Foam Mat Drying.** Jurnal teknologi kimia dan industri, vol.2 no.4. penerbit : Universitas Diponegoro, Semarang.

- Raihana, Siti. (2012). ***Hypocholesterolemic Effect of Spray Dried Pitaya Powder (SDPP) Among Normocholesterolemic Subjects in Mempaga, Bentong.*** International Conference on Nutrition and Food Sciences. Minuman-Tradisional. Diakses : 14 Maret 2016.
- Ramadhia, Muflihah, Sri Kumalaningsih dan Imam Santoso. (2012). ***Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dengan Metode Foam-mat Drying.*** Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 2. Penerbit: Politeknik Negeri Pontianak, Kalimantan Barat
- Ridho, Muhammad Zainur. (2014). ***Penerapan Strategi Pengembangan Produk Berbasis Buahnaga Pada UD. Naga Jaya Makmur.*** Jurnal fakultas ekonomi dan bisnis. Penerbit : Universitas Brawijaya, Malang.et
- Sari, M.L. A. I. M. Ali. S, Sandi dan A. Yolanda. (2015). ***Kualitas Serat Kasar, Leak Kasar dan BETN terhadap Lama Penyimoanan Wafer Rumput Kumpai Minyak dengan Perkat Karaginan.*** Jurnal Pertenakan Sriwijaya ISSN 2303-1093 Vol. 4, N0. 2.
- Setyowati, Ari. (2008). ***Analisis Morfologi dan Sitologi Tanaman Buah Naga Kulit Kuning (*Selenicereus megalanthus*).*** Skripsi Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Penerbit: Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- SNI. (1996). ***Minuman Serbuk.*** [https://www.scribd.com/doc/95139570/ SNI01-4320-1996-Serbuk](https://www.scribd.com/doc/95139570/SNI01-4320-1996-Serbuk)
- Soekarto, E (1985). ***Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.*** Penerbit Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Soekarto, Soewarno.T.(2013). ***Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur.*** Penerbit: Alfabeta, Bogor.
- Srihari, Endang., Farid Sri L. Rossa Hervita dan Helen Wijaya S. (2010). ***Pengaruh penambah Maltodekstrin pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk.*** Jurnal seminar rekayasa kimia dan proses. Penerbit: Universitas Surabaya, Surabaya.
- Sudarmadji, Slamet. Bambang Haryono dan Suhardi. (2010). ***Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.*** Penerbit: Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ulilalbab, Arya. (2012). ***Maltodekstrin.*** [http://aryaulilalbab-fkm12.web.unair.ac. id/artikel_detail-61409-Ilmu%20Pangan-Maltodekstrin.html](http://aryaulilalbab-fkm12.web.unair.ac.id/artikel_detail-61409-Ilmu%20Pangan-Maltodekstrin.html) . Diakses : 14 Maret 2016.
- Utamidewi, Diyah .(2004). ***Karakterisasi Fisik dan Nilai pH Coctail Buah Pepaya Bangkok dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda pada Suhu Ruang Pendingin.*** Skripsi . penerbit : Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wahyuni, Rekna.(2012).***Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dalam Pembuatan Jenang dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah yang Berbeda.***Jurnal Teknologi Pangan Vol. 4 No. 1.

- Penerbit : Universitas Yudharta Pasuruan.
- Wiardani, N.K.; Y. Moviana; I.G.P.S. Puryana. (2014). **Jus Buah Naga Merah Meurunkan Kadar Glukosa Darah Penderita DM 2.**Jurnal Skala Husada Volume 11 Nomor 1. Penerbit Politeknik Kesehatan Denpasar, Denpasar.
- Wibowo, Lukas dan Evi Fitriyani. (2012). **Pengolahan Rumput Laut (Eucheuma Cottoni) menjadi Serbuk Minuman Instan.** Jurnal ilmu kelautan dan perikanan Volume 8 Nomor 2 ISSN 1693-9085.
- Widodo, Ido Fatro. Gatoot Priyanto dan Hermanto. (2015). **Karakteristik Bubuk Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix DC*) dengan Metode *Foam Mat Drying*.** Jurnal ISBN: 979-587-580-9. Penerbit: Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Widodo, Puji dan Sigit Widiantera. (2005). **Pengaruh Maltodekstrin dan Tepung Gula Terhadap Kualitas Tepung Instant Lidah Buaya dengan Menggunakan Spry Dryer Skala Pot.** Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Wilujeng, Karunia Ganis.(2010). **Pembuatan Inulin Bubuk dri Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) dengan Metode *FOAM MAT DRYING*.** Skripsi Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jawa Timur Surabaya.
- Winarno, F.G.(1992). **Kimia Pangan dan Gizi.** Penerbit : PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wintirani, Gebby. (2016). **Optimasi Bahan Baku dan Penunjang terhadap Karakteristik Serbuk Jelly Buah Naga Merah dengan Program D-EXPERT.** Skripsi Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung.
- Yogya.(2013). **Gula merah (Palm Sugar).**
<http://gulamerahyogya.blogspot.co.id/>. Diakses : 11 Maret 2016.
- Zubaedah, Elok. Joni Kusnadi dan Ima Andriastuti. (2003). **Pembuatan Larutan Yoghurt dengan Metode *FOAM-MAT DRYING* Kajian Penambahan Busa Putih Telur terhadap Sifat Fisik dan Kimia.** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XIV No. 3, Malang.