

PERMEN JELLY BISIKIN : PERMEN JELLY DARI BAHAN BUAH BIT (*BETA VULGARIS*) DENGAN TAMBAHAN EKSTRAK BUAH SIRSAK (*ANNONA MURICATA*) DAN PEKTIN; KAYA AKAN GIZI, MENYEHATKAN, DAN EKONOMIS

Ayu Astian Junia, Ade Aji Dwi Juniar

Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Widya Mataram Yogyakarta
Ndalem Mangkubumen KT. III/237,
Yogyakarta, 55132, 082244347597
ayuastianjunia785@gmail.com

Intisari

*Kasus hipertensi atau tekanan darah tinggi terus meningkat setiap tahunnya. Jika tidak terkontrol, hipertensi dapat menyebabkan terjadinya komplikasi seperti penyakit jantung koroner, dan stroke, Menyadari keseriusan masalah ini, kebijakan pemerintah yang mendukung hidup sehat dan langkah-langkah pencegahan terhadap penyakit tersebut sering dilakukan. Salah satunya dengan membuat pangan fungsional. Pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan hasil kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Buah Bit dapat menjadi salah satu alternatif untuk bahan pembuatan pangan fungsional, misalnya permen jelly bit. Buah bit (*Beta vulgaris L*) termasuk dalam umbi-umbian lokal yang memiliki kandungan Nitrat. Zat ini akan berubah menjadi nitrit oksida dalam tubuh dan mampu menurunkan tekanan darah. Adapun ekstrak buah sirsak sering digunakan sebagai obat tradisional untuk menurunkan tekanan darah. Jelly terbentuk karena adanya pektin dalam bahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan buah bit menjadi permen jelly sebagai pangan fungsional yang ditambahkan dengan ekstrak buah sirsak dan pektin yang kaya akan gizi, menyehatkan, dan ekonomis. Metode penelitian dilakukan dengan studi literature, yaitu mencari database dari berbagai referensi, seperti jurnal penelitian, review jurnal, annual report, buku dan data-data yang berkaitan dengan pemanfaatan buah bit dan sirsak sebagai pangan fungsional yang diterbitkan pada tahun 2009-2019. Data yang diperoleh, dikompulsi, dan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa produk pangan dari buah bit mengandung nitrat. Permen jelly berbahan baku umbi bit dan ekstrak sirsak dengan variasi penambahan pektin memenuhi standar SNI permen jelly pada sampel A3 dengan karakteristik kadar air 19,00%, kadar abu 0,83%, kadar gula reduksi 20,50% dan kadar logam berat 0,220 mg/kg.*

Kata Kunci: Pangan Fungsional, Buah Bit, Permen Jelly, Nitrat, Pektin.

1. Pendahuluan

Kesehatan tubuh manusia adalah hal utama untuk menunjang aktivitas sehari-hari, Semakin bertambahnya usia, pasti kebanyakan masyarakat ingin semakin sehat. Menurut Anonim (2022), banyak penelitian membuktikan bahwa semakin tinggi tekanan darah seseorang,

semakin tinggi pula risiko orang tersebut terkena penyakit jantung, dan stroke. Awal dari semua penyakit komplikasi itu yaitu kehilangan keseimbangan. Ketika tekanan darah tinggi naik, maka seseorang akan kesulitan berjalan karena tengkuk, leher, dan punggung akan terasa berat dan pegal. Ini disebabkan oleh kadar kolesterol yang langsung menyerang syaraf keseimbangan. Tidak heran, penderita bisa langsung jatuh secara tidak sadar tiba-tiba.

Hasil penelitian Badan Kesehatan Sedunia (WHO) menunjukkan hampir setengah dari kasus serangan jantung disebabkan oleh tekanan darah tinggi. Tekanan darah yang terus meningkat dalam jangka panjang akan menyebabkan terbentuknya kerak (plak) yang dapat mempersempit pembuluh darah koroner. Padahal pembuluh darah koroner merupakan jalur oksigen dan nutrisi (energi) bagi jantung. Akibatnya, pasokan zat-zat penting (esensial) bagi kehidupan sel-sel jantung jadi terganggu. Pada keadaan tertentu, tekanan darah tinggi dapat meretakkan kerak (plak) di pembuluh darah koroner. Serpihan-serpihan yang terlepas dapat menyumbat aliran darah sehingga terjadilah serangan jantung. Penderita tekanan darah tinggi berisiko dua kali lipat menderita penyakit jantung koroner.

Penyumbatan pembuluh darah diawali dengan Stroke. Stroke merupakan gangguan syaraf otot yang dipengaruhi pembuluh darah dan berpusat pada kepala. Biasanya syaraf yang ada di otak tidak terkoneksi dengan syaraf motorik sehingga tangan yang biasa diserang tidak dapat digerakkan karena aliran darah tidak mengalir pada bagian tubuh tersebut. Bagian terparah dari gangguan pembuluh darah yang disebabkan oleh hipertensi yaitu komplikasi pada Ginjal dan Jantung. Karena aliran darah yang tidak merata, maka beberapa fungsi organ tubuh akan terkena imbasnya. Gangguan darah turut mempengaruhi volume darah yang mengalir ke Jantung. Hal ini mengakibatkan penderita hipertensi biasanya juga penderita jantung. Oleh karena itu semakin meningkatnya masyarakat Indonesia yang berpotensi terpapar berbagai ancaman kesehatan, maka semakin meningkat pula konsumsi akan pangan penambah kesehatan atau pangan fungsional. Menurut BPOM (2001), pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan hasil kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan.

Permen jelly merupakan suatu produk olahan bertekstur lunak yang diproses sedemikian rupa dan biasanya dicampur dengan lemak, gelatin, emulsifier, dan lain-lain sehingga dihasilkan produk yang cukup keras untuk dibentuk, namun cukup lunak untuk dikunyah dalam mulut. Setelah adonan masak dapat langsung dibentuk dan dikemas dengan atau tanpa perlakuan *aging*. Menurut Sudarminto (2015), permen jelly merupakan salah satu permen yang disukai kalangan anak-anak, remaja, hingga dewasa. Makanan ini dapat dibuat dari sari buah, dengan kandungan gizi pada buah-buahan sangat baik untuk kesehatan. Maka permen jelly berbahan buah bit dengan tambahan ekstrak buah sirsak dan pektin dapat menjadi salah satu bentuk pilihan produk pangan fungsional, antara lain untuk memperlancar proses pencernaan dan mengontrol tekanan darah pada tubuh.

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan permen jelly adalah umbi bit (*Beta vulgaris L*) atau sering juga dikenal dengan sebutan akar bit; merupakan tanaman berbentuk akar yang mirip umbi-umbian. Menurut Melianti (2018), komponen utama pada umbi bit ialah pigmen betalain yang memberikan warna merah, keunggulan yang menarik karena memberikan warna alami. Selain itu, umbi bit juga bernilai gizi, yaitu kandungan vitamin dan mineral yang ada dalam umbi bit merah: vitamin B dan kalsium, fosfor, dan besi merupakan nilai lebih dari penggunaan umbi bit merah (Wirakususmah, 2007). Sebuah studi baru membuktikan bahwa mengonsumsi segelas jus buah bit setiap hari bisa menjadi salah satu tips menurunkan tekanan darah tinggi yang efektif. Studi yang dilakukan oleh para peneliti *Queen Mary, University of London*, menemukan bahwa kandungan nitrat dalam buah bit dapat membantu menurunkan hipertensi. Nitrat adalah bahan kimia alami yang terdapat pada tanah. Buah dan sayur mengambil nitrat melalui akar. Buah dan sayur tertentu membutuhkan nitrat untuk proses pertumbuhan. Apabila mengonsumsi jus buah bit dan sayuran hijau lain, maka

akan terjadi konversi yang menghasilkan oksida nitrat di dalam tubuh. Oksida nitrat ini nantinya akan melembakan dan melebarkan pembuluh darah, sehingga aliran darah lebih lancar. Lebih lanjut lagi, oksida nitrat juga dapat menurunkan tekanan darah tinggi. pada penelitian yang melibatkan 15 pasien hipertensi. Seluruh pasien memiliki tekanan darah antara 140/90 mmHg. Kemudian, pasien meminum segelas jus buah bit (250 ml). Setelah 24 jam, tekanan darah mereka mengalami penurunan hingga 10 poin. Segelas jus buah bit tersebut mengandung 0,2 gram nitrat. Hanya dengan sedikit nitrat, tekanan darah dapat berkurang hingga 10 poin. dalam pembuatan produk pangan. Umbi bit biasa dikonsumsi dalam bentuk jus atau sari buah. Akan tetapi, sebagai bahan pangan fungsional, umbi bit belum banyak diminati oleh konsumen karena rasanya yang kurang dapat diterima. Beberapa usaha perbaikan cita rasa umbi bit pernah dilakukan, misalnya dengan menambahkan umbi bit ke dalam berbagai jenis olahan pangan. Untuk penganekaragaman produk, umbi bit dijadikan sebagai permen jelly. Permen jelly merupakan salah satu jenis kembang gula yang disukai karena memiliki sifat yang khas. Kekhasan tersebut terletak pada rasa, bentuk, kekenyalan dan elastisitas produk.

Untuk memperbaiki sifat organoleptik permen jelly umbi bit dalam proses pengolahannya ditambahkan ekstrak buah sirsak dan pektin. Penambahan ekstrak buah sirsak dan pektin bertujuan untuk memperbaiki rasa, aroma dan tekstur pada permen jelly yang dihasilkan. Ekstrak buah sirsak mempunyai kandungan gizi dan vitamin yang cukup tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyorini (2014), dalam 100 gram sari buah sirsak mengandung polifenol sebesar 98,18 mg, 0,77 persen vitamin C dan 282,61 ppm untuk antioksidan. Buah sirsak bukan hanya dijadikan makanan segar, namun dimanfaatkan sebagai bahan industri seperti sirup, manisan, selai, juice, permen jelly, dan campuran kue lainnya yang memiliki nilai tambah (Sudaryati, et al., 2013).

Penambahan ekstrak buah sirsak dan variasi konsentrasi pektin dalam pembuatan permen jelly umbi bit bertujuan untuk menghasilkan permen jelly yang mempunyai karakteristik yang sesuai dengan SNI 3547-2-2008 dengan variable kadar air, kadar abu kadar logam dan kadar sukrosa. Berdasarkan SNI 3547-2-2008, permen jelly ialah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Dalam pembuatan permen jelly ini bahan yang digunakan adalah pektin yang berfungsi sebagai bahan pembentuk gel dan memberikan tekstur kenyal. Kemampuan pektin untuk dapat membentuk gel merupakan sifat yang unik dari pektin. Penggunaan pektin selain sebagai pembentuk gel juga digunakan dalam produk buah-buahan kemasan, juice, dan es krim sebagai penstabil (Nasril, 2011) pada penelitian Meilianti (2018).

Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan umbi bit dengan ekstraksi buah sirsak dan pektin sebagai pangan fungsional yang kaya gizi, menyehatkan, dan ekonomis.

2. Metodologi

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian antara lain adalah alat penghalus bahan yaitu coper, peralatan gelas untuk mengukur dan menampung bahan-bahan cair, alat pemotong yaitu pisau, alat pemanas yaitu hot plate, neraca analitis, alat penyaring, alat pencetak jelly dan peralatan-peralatan pengujian, seperti oven, furnace, peralatan titrasi, refraktometer dan spektrofotometer. Bahan-bahan yang digunakan adalah umbi bit, buah sirsak, pektin, Asam sitrat dan karagenan (Melianti, 2018).

2.2 Tahapan proses

Proses Preparasi Sampel: dalam proses ini umbi bit dan sirsak memperoleh perlakuan yang sama yaitu memisahkan Umbi bit dan buah sirsak dari benda-benda pengotor seperti pasir dan benda-benda asing. Mencuci bahan-bahan tersebut dengan air. Memotong dengan

ukuran yang lebih kecil untuk mempermudah proses penghancuran bahan. Menyiapkan pectin, karagenan dan asam sitrat.

Proses Ekstraksi Bahan: Menghaluskan bahan-bahan menggunakan coper. Memisahkan ampas dari ekstraknya dengan cara menyaring bahan dengan saringan. Memperoleh ekstrak umbi bit dan buah sirsak (Melianti, 2018).

2.3. Proses pembuatan permen jelly umbi bit

Mencampurkan ekstrak buah bit dan sirsak dengan variasi A (60 : 40) dan B (70 : 30) . . Memanaskan sampel pada suhu 80°C; menambahkan pektin pada masing-masing sampel A dan B dengan variasi 1% ; 1,5% ; 2 % ; 2.5% ; 3%. Menambahkan air sebanyak 100 ml. Mengaduk dengan kondisi suhu konstan sampai dihasilkan larutan yang pekat/lengket. Menurunkan hingga suhu ruang. Menambahkan 0,3% asam sitrat sambil mengaduk larutan tersebut. Menuangkan ke dalam cetakan permen jelly. Mendinginkan dengan suhu ruang selama 24 jam (Melianti, 2018).

2.4. Metode penelitian

Penelitian ini merupakan studi literatur yang mencari database dari berbagai referensi, seperti jurnal penelitian, review jurnal, annual report, buku dan data-data yang berkaitan dengan pemanfaatan umbi bit. Dalam beberapa penelitian buah umbi bit termasuk dalam 10 buah dengan antioksidan tertinggi (Stinzing and Carle, 2004 dalam LJ Hedges and CE Lister, 2006).

2.5. Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan mengkompilasi, menganalisis dan menyimpulkan semua data sehingga mendapatkan kesimpulan mengenai studi literatur.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kandungan gizi umbi bit

Beberapa nutrisi yang terkandung dalam umbi bit yaitu, vitamin A, B dan C dengan kadar air yang tinggi. Selain vitamin, umbi bit juga mengandung karbohidrat, protein, dan lemak yang berguna untuk kesehatan tubuh. Disamping itu juga ada beberapa mineral yang terkandung dalam umbi bit seperti zat besi, kalsium dan fosfor. Menurut Wirakusumah (2007), *Beetroot red* (umbi bit merah) salah satu pewarna yang diizinkan menurut UK. Food Additives and Contaminans Comitte (1979) dalam penelitian Arjuan (2008). Zat warna yang berasal dari umbi itu merah dikategorikan sebagai *non- dyestuff* (bukan bahan pewarna sintetik) dan tidak ada batasan konsumsi menurut rekomendasi EFC (mg/kg berat badan) sehingga tidak ada akumulasi maksimal zat warna tersebut di dalam tubuh.

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu penyebab kematian utama di dunia. Penyakit ini merupakan bagian dari masalah kesehatan masyarakat dan merupakan penyakit dengan mortalitas dan morbiditas yang tinggi di Indonesia. Salah satunya adalah penyakit jantung koroner. Penderita penyakit jantung koroner di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 1,5%. Salah satu faktor risiko penyakit jantung adalah dislipidemia dan hipertensi. Buah Bit berperan sebagai antihipertensi yang baik (Nuraini, et al., 2022).

Sebuah penelitian terbaru yang dilakukan oleh *American Journal of Physiology* telah menunjukkan bahwa sumber-sumber diet nitrat dapat mengurangi risiko penyakit jantung. Hal itu karena nitrat bisa memperlebar pembuluh darah yang akan menurunkan tekanan darah. Ini juga mengurangi *over-stimulation* dari sistem saraf simpatik, yang diaktifkan oleh denyut jantung yang tinggi, atau tekanan darah tinggi. Buah bit menjadi sumber yang sangat baik dan bermanfaat bagi penderita penyakit kardiovaskular. Nitrat dalam buah bit tidak hanya menurunkan stimulasi sistem saraf simpatetik, namun juga mengubah menjadi oksida nitrat di dalam tubuh. Oksida nitrat penting untuk menurunkan tekanan darah, karena membantu arteri anda untuk tetap melebar dengan mengendurkan otot-otot halus pada pembuluh darah. Selain itu juga mencegah darah dari penebalan dan

pembekuan. Oksida nitrat mendukung aliran darah dan dalam prosesnya akan menurunkan tekanan darah (Fitri, 2018).

Berbagai hasil penelitian di dunia menunjukkan kandungan nitrat yang tinggi dalam buah bit menghasilkan gas yang disebut oksida nitrat. Gas ini membantu untuk rileks dan melebarkan pembuluh darah yang meningkatkan aliran darah serta menurunkan tekanan darah. Buah bit kaya akan antioksidan yang memberikan banyak manfaat untuk kesehatan. Menurut *American Journal of Clinical Nutrition*, antioksidan dalam buah bit bisa mengurangi oksidasi kolesterol jahat, melindungi dinding arteri, dan mencegah penyakit jantung, serta stroke. Kandungan nitrat yang tinggi dalam buah bit berkhasiat menurunkan tekanan darah dengan melebarkan serta membuat rileks pembuluh darah (Tri Sulistiowati, 2022). Kandungan gizi buah bit dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kandungan gizi dalam 100 gram buah bit

	Nutrisi	Jumlah
1	Air (g)	87,58
2	Energi (kkal)	43,00
3	Karbohidrat (g)	9,56
4	Total gula (g)	6,76
5	Serat, total serat (g)	2,80
6	Protein (g)	1,61
7	Total lemak (g)	0,17
Mineral		
8	Potassium, K (mg)	325,00
9	Sosium, Na (mg)	78,00
10	Phosphorus, P (mg)	40,00
11	Magnesium Mg (mg)	23,00
12	Calcium, Ca (mg)	16,00
13	Iron, Fe (mg)	0,80
14	Zinc, Zn (mg)	0,35
Vitamins		
15	Folat, DFE (µg)	109,00
16	Vitamin A, IU	33,00
17	Vitaamin C (mg)	4,9
18	Vitamin A, RAE (µg)	2,00
19	Vitamin B-6 (mg)	0,067
20	Vitamin E (mg)	0,04
21	Thiamin (mg)	0,031

Sumber : USDA, 2016

3.2 Kandungan Nitrat Pada Buah Bit

Buah bit merah (*Beta vulgaris* L.) merupakan salah satu sayuran yang di dalamnya ditemukan berbagai senyawa penting. Bit merah mengandung banyak nitrat anorganik dengan 250 mg/100 gr buah. Kandungan nitrat yang terdapat di dalam buah bit akan direduksi menjadi nitrit. Peningkatan kadar nitrat dan nitrit di dalam tubuh akan memicu pembentukan nitrogen monoksida oleh proses enzimatis maupun non-enzimatis. Nitrogen Monoksida (NO) berperan dalam mempertahankan fungsi endotel, yaitu dengan mengatur homeostasis pembuluh darah seperti mengatur fungsi trombosit, tonus pembuluh darah, dan menyeimbangkan pelepasan antara faktor vasodilatasi dan vasokonstriksi. Kandungan lainnya yang berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah adalah kalium. Kalium di dalam buah bit berperan dalam meningkatkan konsentrasi cairan intaseluler, sehingga menyebabkan cairan ekstraseluler akan berpindah ke dalam sel. Pelepasan renin dihambat oleh kalium, sehingga meningkatkan proses ekskresi natrium dan air. Hal tersebut mengakibatkan turunnya volume plasma, curah jantung, tekanan perifer, dan tekanan darah menurut (Fitria, et al., 2023). Kadar energi pada 100 g bit adalah 42 kkal, sama dengan yang terdapat padawortel dan bawang bombay, tetapi lebih rendah dibandingkan kentang (Karelina, 2019).

3.3 Kandungan Buah Sirsak

Buah sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan tanaman yang bukan berasal dari Indonesia, melainkan dari daratan Amerika Selatan. Beberapa daerah ataupun Negara mengenal buah sirsak dengan nama yang berbeda-beda, seperti soursop, graviola, guanabana dan carosel. Di Indonesia sendiri nama buah sirsak dikenal dengan nama zuksak yang berasal dari bahasa Belanda. Beberapa bagian dari tanaman ini seperti daun, biji, buah, akar, sampai kulit batang dapat digunakan sebagai obat-obatan. Buah sirsak mengandung steroid/terpenoid, flavonoid, kumarin, alkaloid, dan tannin. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antidiabetes, antioksidan untuk penyakit kanker, anti mikroba, anti virus. Buah sirsak diperkaya dengan vitamin, mineral dan serat pangan. Buah tersebut memiliki ciri-ciri diantaranya adalah kulit berwarna hijau, dagingnya lunak dan berwarna putih serta menghasilkan aroma yang khas. Berikut kandungan gizi dalam 100 gram buah sirsak (Ramadhani, 2016)

Tabel 3.2 Komposisi Buah Sirsak

Kandungan Gizi	Jumlah/100 gram
Air (g)	81,6
Energi (kal)	73
Protein (g)	1,0
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	16,5
Mineral (g)	0,7
Kalsium (mg)	14,0
Besi (mg)	0,6
Fosfor (mg)	27,0
Thiamin (mg)	0,07
Asam askorbat (mg)	20
Bdd (%)	68

Sumber : Ramadhani, 2016

3.4 Hasil Analisa Permen Jeli Buah Bit

Menurut Penelitian Meilianti (2018), berikut adalah hasil analisa karakteristik permen jelly umbi bit yang meliputi kadar air, kadar abu, dan uji kadar gula reduksi dan kadar logam (Pb). Sampel A adalah perbandingan antara konsentrasi buah bit dan buah sirsak (60 : 40) dengan 5 variasi pektin yaitu A1 (1%), A2 (1,5%), A3 (2%), A4 (2,5%), A5 (3%). Sampel B adalah perbandingan antara konsentrasi buah bit dan buah sirsak (70 : 30) dengan 5 variasi pektin yaitu B1(1%), B2 (1,5%), B3 (2%), B4 (2,5%), B5 (3%). Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

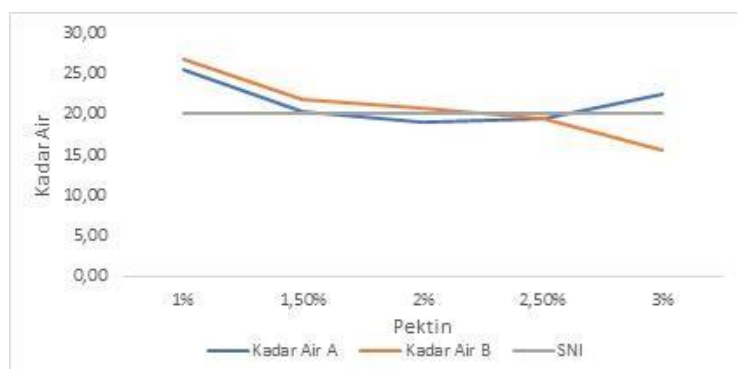
Tabel 3.2. Hasil Analisis Permen Jelly Umbi Bit

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Gula Reduksi	Kadar Logam (Pb)
A1	25,37	1,34	23,80	
A2	20,39	1,40	24,03	
A3	19,00	0,83	20,50	0,220
A4	19,49	1,32	26,70	
A5	22,47	1,33	25,30	
B1	26,70	1,07	22,50	
B2	21,90	1,55	22,60	
B3	20,80	1,10	24,10	
B4	19,40	1,97	26,40	
B5	15,70	1,99	27,90	
SNI	Maks 20	Maks 3	Maks 25	Maks 2

Sumber : Meilianti (2018)

Karakterisasi Kadar Air Permen Jelly Umbi Bit Terhadap Variasi Konsentrasi Pektin

Kadar air merupakan persentase air yang terkait oleh suatu bahan terhadap bobot kering ovennya. Penentuan kadar air dilakukan untuk mengetahui banyaknya air yang terikat oleh komponen padatan bahan tersebut. Kandungan air dalam suatu bahan dapat menentukan penampakan, tekstur dan kemampuan bertahan bahan tersebut terhadap serangan mikroorganisme yang dinyatakan dalam aw, yaitu jumlah air bebas yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Sudarmaji, 1997). Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu dan keawetan permen jelly. Oleh karena itu, keberadaannya yang berlebihan, dikurangi dengan cara pemanasan, pengeringan atau penguapan. Dalam penelitian yang lain dikatakan bahwa pengujian kadar air ini bertujuan untuk mengetahui kandungan air dalam bahan makanan karena kandungan air ini dapat menentukan tingkat kesegaran dan daya tahan makanan. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas produk pangan ialah kadar air dalam produk (Herawati, 2008). Pada Gambar 1 berikut dapat dianalisa bahwa penambahan pektin sebagai gelling agent mempengaruhi kondisi kadar air pada permen jelly yang dihasilkan. Pengaruh variasi penambahan konsentrasi pektin pada sampel A dan B dengan variasi konsentrasi yang sama yaitu 1%;1,5%;2%;2,5% dan 3% dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



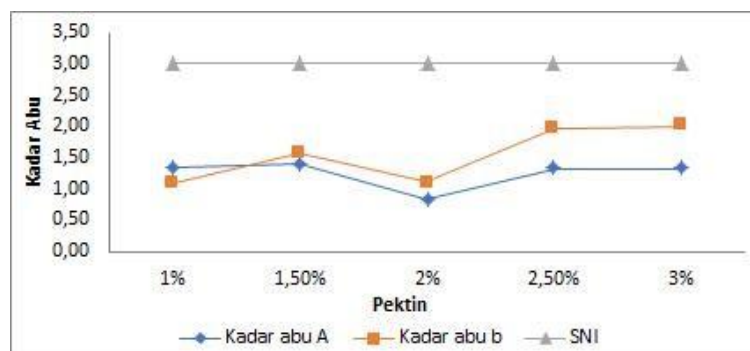
Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Pektin terhadap Kadar Air Permen Jelly Umbi Bit

Dapat diamati bahwa nilai kadar air yang tertinggi terlihat pada sampel B1 (80 : 20) dengan penambahan pektin 1% sebesar 26,70%. Dan nilai terendah ada pada sampel B5 dengan penambahan pektin 3% sebesar 15,70% (Meilianti, 2018). Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi pektin, maka semakin kecil kandungan air dalam permen jelly (Isnanda, et al., 2016). Hal ini terjadi karena pektin dapat mengikat air sehingga air bebas berkurang, maka kadar air pada permen jeli berkurang seiring dengan penambahan pektin. Menurut Karjono (1991), pektin adalah senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel atau mengentalkan cairan. dapat diamati bahwa penambahan pektin pada sampel A dan B dengan konsentrasi 1%-3% masih memenuhi Standar Nasional Indonesia untuk variable kadar air (Meilianti, 2018).

Karakterisasi Kadar Abu Permen Jelly Umbi Bit Terhadap Variasi Konsentrasi Pektin

Kadar abu adalah residu organik dari pembakaran bahan-bahan organik. Kadar abu berkaitan dengan mineral suatu bahan. Mineral suatu bahan merupakan garam organik dan garam anorganik. Jumlah kadar abu maksimal yang diperbolehkan terkait dengan kemurnian dan kontaminasi. Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan. Prinsip penentuan kadar abu di dalam bahan pangan adalah menimbang berat sisa mineral hasil pembakaran bahan organik (Legowo, et al., 2007). Penentuan kadar abu total

bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat dalam sampel. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan. Kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan semakin tinggi kadar abunya maka kebersihan suatu produk semakin berkurang. Hasil analisa kadar abu permen jelly umbi bit pada sampel A dan B dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

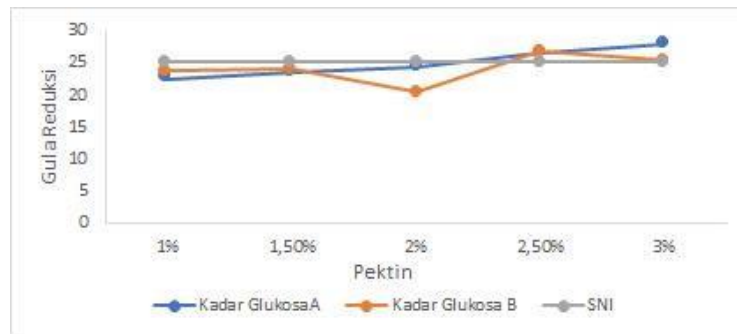


Gambar 2. Grafik Pengaruh Penambahan Pektin terhadap Kadar Abu Permen Jelly Umbi Bit

Pada Gambar 2 dapat dianalisa bahwa nilai kadar abu tertinggi terdapat pada sampel B5 (70:30) yaitu 1,99% dengan penambahan pektin 3%. Dan nilai kadar abu rendah terdapat sampel A3 (60:40) yaitu 0,83% dengan penambahan pektin 2,5%. Dapat diamati bahwa semakin tinggi konsentrasi pektin yang ditambahkan pada permen jelly maka semakin tinggi pula kadar abu yang dihasilkan (Meilianti, 2018). Hal ini juga menunjukkan bahwa kandungan mineral yang terdapat pada sampel B5 lebih sedikit daripada sampel A3. Konsentrasi sari buah juga berpengaruh pada hasil analisa kadar abu. Didapat bahwa semakin banyak penambahan buah bit maka semakin besar pula kadar abu, dikarenakan buah bit yang mengandung mineral yang tinggi. Dan sampel yang rendah kadar abunya adalah sampel yang baik. Akan tetapi kadar abu pada permen jelly ini masih sesuai dengan standar mutu permen jeli dengan kadar maksimal 3% menurut standar mutu permen jelly (SNI 3574.2-2008) (Meilianti, 2018).

Karakterisasi Kadar Gula Reduksi Permen Jelly Umbi Bit Terhadap Variasi Konsentrasi Pektin

Gula reduksi adalah semua gula yang memiliki kemampuan untuk mereduksi dikarenakan adanya gugus aldehid atau keton bebas. Aldehid dapat teroksidasi langsung melalui reaksi redoks. Monosakarida yang termasuk gula reduksi antara lain glukosa, fruktosa, gliseraldehida, dan galaktosa. Metode penentuan komposisi gula reduksi dalam sampel yang mengandung karbohidrat yang digunakan adalah menggunakan pereaksi asam dinitro salisilat/3,5- dinitrosalicylic acid (Lehninger, 1982). Dalam penelitian Meilianti (2018), analisis gula reduksi dilakukan dengan cara titrasi metode *luff schoorl*, titik akhir titrasi ditandai dengan hilangnya warna biru tua. Variasi konsentrasi yang ditambahkan dalam penelitian ini, memberikan pengaruh terhadap kadar gula reduksi yang dianalisa. Pengaruh penambahan konsentrasi pektin terhadap karakterisasi kadar gula reduksi permen jelly dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini :

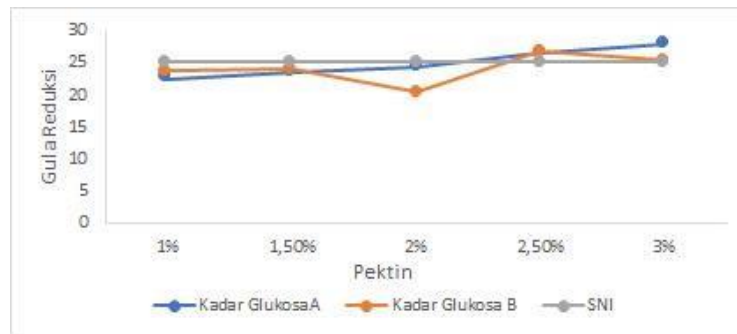


Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Pektin terhadap Kadar Gula Reduksi Permen Jelly Umbi Bit

Analisa kadar gula reduksi permen jeli dengan variasi penambahan pektin menunjukkan nilai kadar gula reduksi antara 20,50% - 27,90%. Dimana hasil paling tinggi terdapat pada sampel B5 dengan penambahan pektin 3% dengan nilai kadar gula reduksi sebesar 27,90%. Kadar gula reduksi terendah terdapat pada sampel A3 dengan penambahan pektin 2% dengan kadar gula reduksi 20,50%. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi pektin mempengaruhi kadar gula reduksi terhadap permen jelly. Penambahan pektin yang berbeda pada permen jelly memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap gula reduksi, karena semakin tinggi konsentrasi pektin maka semakin besar pula kandungan gula reduksinya. Berdasarkan standar mutu SNI no. 3547.2-2008 kandungan gula reduksi permen jeli umbi bit pada penambahan pektin 2% baik pada sampel A maupun B masih sesuai dengan standar maksimal SNI karena tidak melebihi 25% (Meilianti, 2018).

Karakterisasi Kadar Logam Berat (Pb) Permen Jelly Umbi Bit terhadap Variasi Konsentrasi Pektin

Logam berat sejatinya unsur penting yang dibutuhkan setiap makhluk hidup. Logam berat yang termasuk elemen mikro merupakan kelompok logam berat yang non-esensial yang tidak mempunyai fungsi sama sekali dalam tubuh. Logam tersebut bahkan sangat berbahaya dan dapat menyebabkan keracunan (toksik) pada manusia yaitu timbal (Pb), merkuri (Hg), arsenik (As) dan cadmium (Cd) (Agustina, 2010; Meilianti, 2018) Timbal merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, dapat menyebabkan mutasi, terurai dalam jangka waktu lama dan toksisitasnya tidak berubah. Pb dapat mencemari udara, air, tanah, tumbuhan, hewan, bahkan manusia. Masuknya Pb ke tubuh manusia dapat melalui makanan dari tumbuhan yang biasa dikonsumsi manusia seperti padi, teh dan sayur-sayuran. Umbi bit adalah salah satu jenis sayur-sayuran dalam bentuk umbi/akar yang dikenal dengan sebutan beetroot. Logam Pb terdapat di perairan baik secara alamiah maupun sebagai dampak dari aktivitas manusia. Logam ini masuk ke perairan melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan. Kadar logam Pb pada permen jelly umbi bit dapat dilihat pada Gambar 4 :



Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Pektin terhadap Kadar Logam Pb Permen Jelly Umbi Bit

Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan AAS (Spektrofotometris Serapan Atom). Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk cemaran logam pada permen *jelly* adalah maksimal 2%. Gambar 4 menunjukkan kandungan logam Pb pada permen jelly pada salah satu sampel permen jelly yaitu sampel A1. Uji kadar logam hanya dilakukan terhadap 1 variabel, karena dari hasil analisa kadar logam terhadap bahan baku umbi bit adalah 0,0051 ppm. Kadar logam yang terdapat dalam permen jelly umbi bit seperti yang terlihat pada grafik adalah sangat kecil dan di bawah standard SNI 3547.2-2008 yaitu sebesar 0,220 ppm. Sehingga dapat dianalisa bahwa kandungan logam berat Pb dalam permen jelly umbi bit masih dalam batas standard dan memenuhi mutu persyaratan Standar Nasional Indonesia (Meilianti, 2018).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Permen jelly berbahan buah bit adalah inovasi produk makanan pangan fungsional yang akan banyak digemari oleh masyarakat dengan memiliki tekstur lunak, manis dan bergizi untuk dikonsumsi. Adapun pada penelitian yang dilakukan oleh Meilianti Permen jelly berbahan baku umbi bit dan ekstrak sirsak dengan variasi penambahan pektin memenuhi standar SNI permen jelly pada sampel A3 dengan karakteristik kadar air 19,00%, kadar abu 0,83% , kadar gula reduksi 20,50% dan kadar logam berat 0,220 mg/kg.

4.2. Saran

Saran yang dapat disampaikan yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk lebih mengembangkan produk olahan berbahan dasar buah bit yang mana buah bit ini jika dijadikan permen jelly akan menambah ketertarikan masyarakat untuk mengonsumsi permen jelly tersebut.

Daftar Pustaka

- Agustina, T. 2010. Kontaminasi Logam Berat pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan. Teknubuga.
- Anonim., 2022, hipertensi penyakit jantung dan pembuluh darah, akses online 12 April 2023, URL:<https://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah>.
- Asep Ikhsan Malik., 2019, *Tugas Akhir : Variasi Konsentrasi Bahan Pengisi Dan Penambahan Umbi Bit (Beta Vulgaris L.) Pada Produk Leather Berbasis Jagung (Zeamays L.)*, Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Arjuan, Herrisdiano. (2008). Aplikasi Pewarna Bubuk Ekstrak Umbi Bit (Beta vulgaris). Journal IPB Bogor.

-
- Fitria, D., Destiana, S., Magdalena, B., Nindiya, P., dan Zidhan Hanafi., 2023, Pemanfaatan Buah Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) Sebagai Penurun Hipertensi Dalam Bentuk Olahan Makanan, *Jurnal Pengemas Kesehatan*, Vol. 02, No. 01, Februari, 2023, Hal. 26-32
- Fitri Wulandari., 2018, Khasiat Buah Bit, Kurangi Risiko Penyakit Jantung, akses online 26 April 2023
URL : <https://m.tribunnews.com/kesehatan/2018/08/07/khasiat-buah-bit-kurangi-risiko-penyakit-jantung?page=2>
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*.
- Isnanda, D. Novita dan M. Rohaya, S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*). *Jurnal Ilmiah*. Universitas Syah Kuala. Aceh.
- Karelina Febrianti, 2019, pembuatan jelly dari buah bit dan buah sirsak dengan hidrokoloid gelatin, akses online 5 mei 2023
URL : https://www.academia.edu/81172462/Pembuatan_Jelly_Dari_Buah_Bit_Dan_Buah_Sirsak_Dengan_Hidrokoloid_Gelatin
- Legowo, A. M., S. Mulyani dan Kusrahayu. 2009. *Teknologi Pengolahan Susu*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Nur Aini Handayani, Dr. dr. Denny Agustiniingsih, M.Kes, AIFM.; dr. R. Jajar Setiawan, M.Sc, Ph.D., 2022, *Tugas Akhir : Pengaruh Buah Bit (Beta Vulgaris L) Terhadap Tekanan Darah Pada Tikus Wistar Model Dislipidemia, (Kajian Terhadap Diameter Dan Ketebalan Dinding Aorta)*, Universitas Gajah Mada.
- Prasetyorini, Moerfiah, Wardatun S, Rusli Z. 2014. Potensi Antioksidan Berbagai Sediaan Buah Sirsak (*Annona Muricata Linn*). *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*. Jakarta
- Ramadhani, 2016, Komposisi buah sirsak dalam 100 gram, akses online 5 mei 2023
URL : <https://eprints.umm.ac.id/42776/3/BAB%20II.pdf>
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarminto setyo yuwono., 2015, permen jelly, akses online 12 April 2023,
URL: <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/11/permen-jelly/>.
- Sudaryati. 2013. Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona Muricata Linn*) terhadap Proporsi Jenis Gula dan Penambahan Gelatin. *J. Rekapangan UPN "Veteran"*. Jawa Timur.
- Tri Sulistiowati., 2022, Selain Meningkatkan Daya Tahan Tubuh, Ini Manfaat Buah Bit untuk Kesehatan, akses online 26 April 2023
URL : <https://kesehatan.kontan.co.id/news/selain-meningkatkan-daya-tahan-tubuh-ini-manfaat-buah-bit-untuk-kesehatan>.
- United States Departement of Agriculture. 2016. *Nutritional Value of Beet Raw*.
- Wirakusumah, E.S. 2007. *Jus Buah dan Sayur Cetakan Pertama*. Jakarta : Penerbar Plus