

Kajian Perbandingan Buah
Black Mulberry (*Morus Nigra* L.)
Dengan Airterhadap
Karakteristik Spreadable
Processed Cheese Black
Mulberry

by Yusman Taufik -

Submission date: 01-Nov-2021 05:03PM (UTC+0700)

Submission ID: 1689879523

File name: 14._20190101_Jurnal_Food_Technologi_Kajian_Perbandingan.pdf (1.14M)

Word count: 7578

Character count: 44168

Volume 6, Nomor 3, November 2019 EISSN 26151405



PASUNDAN
FOOD
TECHNOLOGY
JOURNAL

Penerbit / Publisher
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN
Jl. Dr. Setiabudhi, No 193, Bandung 40153
Telp. 022-2019339 Fax 022-2019339

PFTJ	Volume 6	Nomor 3	Halaman 128-191	Bandung November 2019	EISSN 26151405
------	----------	---------	--------------------	--------------------------	-------------------

TIM EDITOR

No	Nama	Jabatan	Scholar ID/ Scopus ID	Afiliasi
1	Dede Zainal Arief	Ketua Redaksi	Link Button	Universitas Pasundan
2	Hervely	Penyunting Pelaksana	Link Button	Universitas Pasundan
3	Jaka Rukmana	Administrasi	Link Button	Universitas Pasundan

ISSN: 2615-1485
DOI: <https://doi.org/10.31969/pfj>

Journal indexed by:
DOAJ Mendeley

Editorial Tools:

MITRA BEBESTARI

No	Nama	Jabatan	Scholar ID/ Scopus ID	Afiliasi
1	Sukardiman	Mitra bebestari	Link Button	Universitas Airlangga
2	Yusep Ikrawan	Mitra bebestari	Link Button	Universitas Pasundan

INFORMASI

- TENTANG JURNAL
- KEBIJAKAN EDITORIAL
- REDAKSI
- PROSES EDITORIAL
- KONTAK
- ARSIP
- TEMPLATE ARTIKEL

Editorial Process



Aturan Penerbitan Naskah
Pasundan Food Technology Journal



ISSN: 2615-1485
DOI: <https://doi.org/10.31969/pfj>

Journal indexed by:
DOAJ Mendeley

Editorial Tools:

INFORMASI

- TENTANG JURNAL
- KEBIJAKAN EDITORIAL
- REDAKSI
- PROSES EDITORIAL

Pasundan Food Technology Journal (PFTJ) adalah majalah ilmiah yang berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dibidang teknologi pangan. **Pasundan Food Technology Journal** diharapkan dapat menjadi media untuk menyampaikan temuan dan inovasi ilmiah di bidang teknologi pangan kepada para praktisi di bidang pangan baik yang bergerak dibidang pendidikan maupun yang bergerak dibidang industri pangan.

Pasundan Food Technology Journal diterbitkan tiga kali dalam setahun pada bulan Maret, Juli, dan November. Mulai Volume 1; dalam satu volume ada tiga nomor.

Pasundan Food Technology Journal merupakan jurnal peer-reviewed dan open access journal yang berfokus pada bidang ilmu dan teknologi pangan. Fokus ini meliputi ruang lingkup yang terkait pada aspek:

- Teknologi Proses
- Biokimia dan Gizi
- Keteknikan
- Kimia dan Analisis Pangan

Artikel dalam jurnal ini akan di review secara double blind review oleh sekurang-kurangnya dua orang reviewer/mitrabebestari

Para Reviewer kemudian membuat keputusan berdasarkan rekomendasi dengan beberapa kemungkinan: ditolak, revisi mayor, revisi minor, atau diterima. Keputusan diterima atau tidaknya naskah akan dilakukan pada forum sidang penyunting

Kebijakan Editorial

Our **Publication** Ethics are based on COPE's **Best Practice Guidelines for Journal Editors**.¹

Duties of Authors

1. **Reporting Standards:** Authors should present an accurate account of the original research performed as well as an objective discussion of its significance. Researchers should present their results honestly and without fabrication, falsification or inappropriate data manipulation. A manuscript should contain sufficient detail and references to permit others to replicate the work. Fraudulent or knowingly inaccurate statements constitute unethical behavior and are unacceptable. Manuscripts should follow the submission guidelines of the journal.
2. **Originality and Plagiarism:** Authors must ensure that they have written entirely original work. The manuscript should not be submitted concurrently to more than one publication unless the editors have agreed to co-publication. Relevant previous work and publications, both by other researchers and the authors' own, should be properly acknowledged and referenced. The primary literature should be cited where possible. Original wording taken directly from publications by other researchers should appear in quotation marks with the appropriate citations.
3. **Multiple, Redundant, or Concurrent Publications:** Author should not in general submit the same manuscript to more than one journal concurrently. It is also expected that the author will not publish redundant manuscripts or manuscripts describing same research in more than one journal. Submitting the same manuscript to more than one journal concurrently constitutes unethical publishing behavior and is unacceptable. Multiple publications arising from a single research project should be clearly identified as such and the primary publication should be referenced.
4. **Acknowledgement of Sources:** Authors should acknowledge all sources of data used in the research and cite publications that have been influential in determining the nature of the reported work. Proper acknowledgment of the work of others must always be given.
5. **Authorship of the Paper:** The authorship of research publications should accurately reflect individuals' contributions to the work and its reporting. Authorship should be limited to those who have made a significant contribution to conception, design, execution or interpretation of the reported study. Others who have made significant contribution must be listed as co-authors. In cases where major contributors are listed as authors while those who made less substantial, or purely technical, contributions to the research or to the publication are listed in an acknowledgement section. Authors also ensure that all the authors have seen and agreed to the submitted version of the manuscript and their inclusion of names as co-authors.
6. **Disclosure and Conflicts of Interest:** All authors should clearly disclose in their manuscript substantive conflict of interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript.
7. **Fundamental Errors in Published Works:** If the author discovers a significant error or inaccuracy in the submitted manuscript, then the author should promptly notify the journal editor or publisher and cooperate with the editor to retract or correct the paper.

8. **Hazards and Human or Animal Subjects:** The author should clearly identify in the manuscript if the work involves chemicals, procedures or equipment that have any unusual hazards inherent in their use.

Duties of Editor

1. **Publication Decisions:** Based on the review report of the editorial board, the editor can accept, reject, or request modifications to the manuscript. The validation of the work in question and its importance to researchers and readers must always drive such decisions. The editors may be guided by the policies of the journal's editorial board and constrained by such legal requirements as shall then be in force regarding libel, copyright infringement and plagiarism. The editors may confer with other editors or reviewers in making this decision. Editors have to take responsibility for everything they publish and should have procedures and policies in place to ensure the quality of the material they publish and maintain the integrity of the published record.
2. **Review of Manuscripts:** Editor must ensure that each manuscript is initially evaluated by the editor for originality. The editor should organize and use peer review fairly and wisely. Editors should explain their peer review processes in the information for authors and also indicate which parts of the journal are peer reviewed. Editor should use appropriate peer reviewers for papers that are considered for publication by selecting people with sufficient expertise and avoiding those with conflicts of interest.
3. **Fair Play:** The editor must ensure that each manuscript received by the journal is reviewed for its intellectual content without regard to sex, gender, race, religion, citizenship, etc. of the authors. An important part of the responsibility to make fair and unbiased decisions is the upholding of the principle of editorial independence and integrity. Editors are in a powerful position by making decisions on publications, which makes it very important that this process is as fair and unbiased as possible.
4. **Confidentiality:** The editor must ensure that information regarding manuscripts submitted by the authors is kept confidential. Editors should critically assess any potential breaches of data protection and patient confidentiality. This includes requiring properly informed consent for the actual research presented, consent for publication where applicable.
5. **Disclosure and Conflicts of Interest:** The editor of the Journal will not use unpublished materials disclosed in a submitted manuscript for his own research without written consent of the author. Editors should not be involved in decisions about papers in which they have a conflict of interest

Duties of Reviewers

1. **Confidentiality:** Information regarding manuscripts submitted by authors should be kept confidential and be treated as privileged information. They must not be shown to or discussed with others except as authorized by the editor.
2. **Acknowledgement of Sources:** Reviewers must ensure that authors have acknowledged all sources of data used in the research. Reviewers should identify relevant published work that has not been cited by the authors. Any statement that an observation, derivation, or argument had been previously reported should be accompanied by the relevant citation. The reviewers

should notify the journal immediately if they come across any irregularities, have concerns about ethical aspects of the work, are aware of substantial similarity between the manuscript and a concurrent submission to another journal or a published article, or suspect that misconduct may have occurred during either the research or the writing and submission of the manuscript; reviewers should, however, keep their concerns confidential and not personally investigate further unless the journal asks for further information or advice.

3. **Standards of Objectivity:** Review of submitted manuscripts must be done objectively and the reviewers should express their views clearly with supporting arguments. The reviewers should follow journals' instructions on the specific feedback that is required of them and, unless there are good reasons not to. The reviewers should be constructive in their reviews and provide feedback that will help the authors to improve their manuscript. The reviewer should make clear which suggested additional investigations are essential to support claims made in the manuscript under consideration and which will just strengthen or extend the work
4. **Disclosure and Conflict of Interest:** Privileged information or ideas obtained through peer review must be kept confidential and not used for personal advantage. Reviewers should not consider manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the papers. In the case of double-blind review, if they suspect the identity of the author(s) notify the journal if this knowledge raises any potential conflict of interest.
5. **Promptness:** The reviewers should respond in a reasonable time-frame. The reviewers only agree to review a manuscript if they are fairly confident they can return a review within the proposed or mutually agreed time-frame, informing the journal promptly if they require an extension. In the event that a reviewer feels it is not possible for him/her to complete review of manuscript within stipulated time then this information must be communicated to the editor, so that the manuscript could be sent to another reviewer.

KAJIAN PERBANDINGAN BUAH *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra L.*) DENGAN AIR TERHADAP KARAKTERISTIK *SPREADABLE PROCESSED CHEESE BLACK MULBERRY*

Yusman Taufik, Sumartini, Winny Endriana

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi No 93, Bandung, 40153, Indonesia

E-mail : yusmantaufik@unpas.ac.id

Diterima pertama kali: 12 Januari 2020, Direvisi: 13 Januari 2020, Disetujui untuk publikasi: 16 Januari 2020

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk menetapkan jumlah buah black mulberry dengan air yang tepat dalam pembuatan spreadable processed cheese black mulberry dengan karakteristik terbaik. Serta meningkatkan daya guna buah black mulberry menjadi bentuk olahan pangan yang awet dan meningkatkan usaha penganekaragaman produk makanan menjadi suatu produk yang dapat diterima oleh masyarakat. Metode penelitian yang dilakukan terdiri penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan perbandingan natural cheese dan cheddar cheese yang paling optimal yang akan digunakan. Penelitian utama dilakukan untuk mendapatkan perbandingan buah black mulberry dengan air yang terbaik untuk karakteristik spreadable processed cheese black mulberry. Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor dengan 5 taraf. Jumlah perlakuan yang diberikan adalah 4 kali ulangan, yaitu faktor perbandingan buah black mulberry dengan air 2:1; 1,5:0,5; 1:1; 0,5:1,5; dan 1:2. Variable respon pada penelitian ini adalah uji organoleptik meliputi warna; aroma; tekstur; dan rasa. Respon kimia meliputi kadar protein, lemak, air, dan vitamin C. Respon fisik meliputi viskositas. Nilai gizi per sajian dalam 10 gram produk spreadable processed cheese black mulberry yang terpilih, memiliki energi total 38,86 kkal, protein 1,47 gram, lemak total 2,08 gram, dan karbohidrat total 3,55 gram.

Kata Kunci : Buah Black Mulberry, Air, Spreadable Processed Cheese

1. Pendahuluan

Spreadable Processed Cheese merupakan keju lunak dimana hasil akhirnya menjadi produk keju olahan yang dapat dioles pada suhu kamar. Standar minimal kandungan lemaknya sebagai produk spreadable processed cheese adalah 20% dengan kadar air antara 44–60% (USFDA, CFR 133.179). Produk ini juga mengandung setidaknya 51% bahan keju. Selain bahan-bahan susu, pada produk ini dapat ditambahkan hidrokolloid, bahan pengatur keasaman, dan bahan pemanis. (Kapoor and Metzge, 2008). Keju olahan diproduksi dengan menggunakan keju alami dengan tingkat pematangan yang berbeda dan mencampurnya dengan bahan pengemulsi dalam kondisi panas, dalam hampa udara parsial atau pada tekanan ambien hingga homogen (Hladká et al., 2014). Pada pembuatan spreadable processed cheese ini menggunakan campuran keju cheddar natural dan olahan.

Buah black mulberry (*Morus nigra L.*) memiliki zat aktif antosianin yang berperan sebagai antioksidan dan memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan untuk bagi kesehatan manusia, diantaranya adalah kandungan cyanidin, yang berperan sebagai antosianin, inositol, sakarida, asam linoat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (Karin, B1, B2, C) (Natalian, 2011). Dilihat dari karakter fisiknya, buah black mulberry merupakan buah memiliki rasa segar, manis, berwarna merah hingga keunguan dan buah black mulberry memiliki kadar antosianin hingga 1993

mg/100 g (Rahmasari, 2014). Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas dapat diredam sifat radikalnya (Hilwiyah, dkk, 2015).

Buah black mulberry yang sudah masak akan berwarna kehitaman dan teksturnya mudah hancur sehingga perlu mendapat perlakuan pengolahan (Rahmansari H. dan Wahono H. S., 2014). Buah black mulberry dapat diproduksi untuk dikonsumsi dalam keadaan segar maupun diolah menjadi bubur buah untuk diolah menjadi produk pangan fungsional. Penghancuran buah black mulberry menjadi bubur buah, tanpa adanya penyaringan dapat mengurangi limbah dan meningkatkan hasil produk buah. Bubur buah mulberry merupakan sumber antosianin dan antioksidan lainnya, serta menyediakan serat sehat pada produk pangan.

Air digunakan dalam pembuatan keju olahan untuk membantu proses pengolahan. Penambahan air dimaksudkan untuk mendapatkan kadar air keju akhir dengan memperhatikan kehilangan air yang tinggi, karena adanya penguapan pada saat pemasakan. (Kosikowski, 1994). Air diperlukan untuk mencapai atribut produk tertentu seperti kelembutan atau meltabilitas pada irisan keju olahan (Lee et al., 2004). Kandungan kadar air spreadable processed cheese menurut USFDA berkisar antara 44 – 60 %. Persyaratan

pH air minum sesuai syarat mutu SNI 01-3553 2006 adalah berkisar 6,0 – 8,5.

Cheddar cheese memiliki standar pH optimum sekitar 5,20 – 5,25 (Daulay, 1991) yang digunakan sebagai bahan utama pembuatan spreadable processed cheese ini. Asam laktat atau asam lainnya dapat ditambahkan untuk mengatur pH (Zecher and Van Coillie, 1992). Nilai pH buah black mulberry spesies *Morus nigra* L. adalah 3,52. Sedangkan nilai pH jus buah dari black mulberry berkisar antara 3,52 – 5,60 (Ercisli dan Orhan, 2007). Namun, standard nilai pH dari produk spreadable processed cheese adalah >4,0 (Kapoor and Metzge, 2008). Soda kue dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang dapat digunakan untuk mengatur pH dari keju. Soda kue adalah senyawa kimia dengan rumus NaHCO_3 Senyawa ini merupakan kristal yang sering terdapat dalam bentuk serbuk. Sifat dari soda kue adalah basa dan tidak memberi rasa, warna, dan bau pada makanan yang dicampur dengan soda kue (Yunita, 2010).

Nilai pH terlalu tinggi pada pembuatan keju olahan akan menyebabkan terjadinya pelelehan yang sangat cepat bersamaan dengan keluarnya lemak secara berlebihan dan terbentuk keju seperti pudding dan berongga (Spreer, 1998). Sedangkan nilai pH yang rendah menyebabkan protein keju menggumpal sehingga meningkatkan kekenyalan keju olahan (Kosikowski, 1994). Oleh karena itu pengendalian pH yang tepat menjadi hal penting dalam pembuatan keju olahan (Barth, et al., 2017).

2. Metode Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan-bahan untuk pembuatan Spreadable Processed Cheese Black Mulberry dan bahan-bahan untuk analisis respon kimia.

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan Spreadable Processed Cheese Black Mulberry adalah Natural Cheese dengan merek Green Valley, Cheddar Cheese dengan merek Kraft Cheddar 2 kg, black mulberry (*Morus nigra* L.) yang didapatkan dari perkebunan di kawasan Lembang-Bandung, air, minyak nabati, susu bubuk full cream, garam, gula, nisin, kasein bubuk, pati jagung, pengemulsi (disodium phosphate dan monosodium phosphate), dan asam laktat didapatkan dari toko sejati-Bandung.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah batu didih, aquadest, amylum 1%, larutan iodine 0,01 N, methanol, larutan DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) sebanyak 4 mg, larutan DPPH 0,5 mM, garam kjeldahl, garam selenium black, batu didih, H_2SO_4 pekat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, NaOH 20%, granula Zn, HCL 0,1 N, NaOH 0,1 N, N-heksan, larutan luff schoolr, H_2SO_4 6N, KI, dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ baku 0,1 N.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat untuk pembuatan Spreadable Processed Cheese Black Mulberry dan bahan-bahan untuk analisis respon kimia.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Spreadable Processed Cheese Black Mulberry yaitu alat timbangan, sendok, panci, pisau, cheese grater, spatula, blender, dan hand blender.

Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu kaca arloji, labu Erlenmeyer 100 ml, labu ukur 10 ml, labu ukur 50 ml, beaker glass, batang pengaduk, pipet volumetric, pipet tetes, micropipette, vial, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis neraca digital, cawan penguap, eksikator, oven, alat refluks, kertas saring, gelas kimia, corong, labu takar, labu Kjeldahl, kompor, adapter, alat destilasi, statif, klem, kantung sampel, benang kasur, sokhlet, kompor, penangas, labu dasar bundar, oven, eksikator, pH meter, viskometer ostwald.

Pada penelitian utama pembuatan Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, perlakuan yang digunakan yaitu berdasarkan formulasi perbandingan Natural Cheese dan Cheddar Cheese terpilih dari penelitian pendahuluan. Rancangan perlakuan terdiri dari satu faktor, yaitu faktor perbandingan buah black mulberry dengan air (A) terdiri dari 5 taraf yaitu:

- a1 = buah black mulberry dengan air yaitu 2 : 1
- a2 = buah black mulberry dengan air yaitu 1,5 : 0,5
- a3 = buah black mulberry dengan air yaitu 1 : 1
- a4 = buah black mulberry dengan air yaitu 0,5 : 1,5
- a5 = buah black mulberry dengan air yaitu 1 : 2

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian Spreadable Processed Cheese Black Mulberry adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari satu faktor dengan 5 taraf. Jumlah perlakuan yang diberikan adalah 4 kali, sehingga jumlah seluruh percobaan terdiri dari 20 kombinasi perlakuan.

Model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + K_k + A_i + e_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari kelompok ke-k, yang memperoleh taraf ke-I dan faktor A (banyaknya perbandingan)

μ = Nilai tengah umum (rata-rata yang sebenarnya) dari nilai pengamatan

K_k = Pengaruh perlakuan dari kelompok ke-k

A_i = Pengaruh perlakuan dari taraf ke-I faktor A (banyaknya perbandingan)

e_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke- i faktor A (banyaknya perbandingan)

I = Taraf tingkat perbandingan air dengan buahblack mulberry (a1, a2, a3, a4, a5)

r = Banyaknya ulangan (4 kali)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan perbandingan Natural Cheese dan Cheddar Cheese yang paling optimal yang akan digunakan dalam penelitian utama. Penelitian pendahuluan pembuatan Spreadable Processed Cheese menggunakan variasi

Natural Cheese dengan Cheddar Cheese yaitu 2:1, 1:2, dan 1:1. Perbandingan Natural Cheese dengan Cheddar Cheese berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dimana perbandingan Natural Cheese dengan Cheddar Cheese harus dikendalikan agar produk yang diinginkan didapat, semakin tinggi Cheddar Cheese maka enzim akan terus memecah substrat (lemak dan protein) sehingga hasil berupa tekstur akan semakin padat dan tidak lembut.

Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan. Pada penelitian utama dilakukan pengamatan spreadable processed cheese black mulberry dengan perbandingan buah Black Mulberry dengan air yang berbeda yaitu 2 : 1, 1,5 : 0,5, 1 : 1, 0,5 : 1,5, dan 1 : 2 dengan menggunakan perbandingan Natural Cheese dengan Cheddar Cheese 1 : 1 terpilih yang diperoleh dari penelitian pendahuluan. Penelitian utama yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan perbandingan buah Black Mulberry dengan air yang berbeda terhadap karakteristik organoleptik, kimia dan fisik Spreadable Processed Cheese Black Mulberry.

Spreadable Processed Cheese yang dihasilkan, dilakukan pengujian secara organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk dengan metode uji hedonik dengan parameter yang digunakan yaitu atribut warna, tekstur, aroma, dan rasa. Selanjutnya dilakukan analisis kimia meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan pada produk terpilih. Serta dilakukan analisis secara fisik yaitu uji viskositas dan uji kalorimetri.

Respon Organoleptik

Pengujian organoleptik dengan metode uji hedonik ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesan kesukaan yang menyangkut produk sehingga dapat mengetahui produk tersebut dapat diterima oleh masyarakat atau sebaliknya. Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan melibatkan 30 orang panelis untuk mengetahui kesan yang ditimbulkan panelis yang mewakili masyarakat atau konsumen terhadap atribut warna, tekstur, aroma dan rasa dari Spreadable Processed Cheese Black Mulberry.

Warna

Uji Hedonik

Suatu bahan makanan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan menyimpang dari warna yang seharusnya. Warna merupakan faktor visual yang pertama kali diperhitungkan dan terkadang merupakan faktor yang menentukan kualitas suatu makanan (Winarno, 2004).

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 13) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap warna spreadable processed cheese black mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Uji Lanjut Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Warna Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Warna	Taraf Nyata 5%
a₁ (2 : 1)	4,52	b
a₂ (1,5 : 0,5)	4,71	b
a₃ (1 : 1)	4,63	b
a₄ (0,5 : 1,5)	3,89	a
a₅ (1 : 2)	3,91	a

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

Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung dari faktor alam, geografis, dan aspek sosial masyarakat penerima. Faktor-faktor yang menyebabkan suatu bahan makanan berwarna adalah pigmen alami yang terdapat dalam bahan pangan tersebut (Winarno, 2004).

Warna suatu bahan dipengaruhi oleh adanya cahaya yang diserap dan dipantulkan dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor tiga dimensi yaitu warna produk, kecerahan dan kejelasan warna produk (Asfiyik, 2004).

Uji Kolorimetri

Kolorimetri adalah metode perbandingan menggunakan perbedaan warna. Metode kolorimetri mengukur warna suatu zat sebagai perbandingan. Biasanya cahaya putih digunakan sebagai sumber cahaya untuk membandingkan absorpsi cahaya relatif terhadap suatu zat. Salah satu alat yang digunakan untuk mengukur perbandingan warna yang tampak adalah kolorimeter. Kelebihan metode kolorimetri adalah kemudahannya dalam menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Metode kolorimetri memiliki batas atas pada penetapan konstituen yang ada dalam kuantitas yang kurang dari satu atau dua persen. Salah satu faktor utama dalam metode kolorimetri adalah intensitas warna yang harus proporsional dengan konsentrasinya (J. Bassett, dkk, 1991).

Rerata tingkat kecerahan (L*) warna uji kolorimetri spreadable processed cheese black mulberry berkisar antara 50.16 – 58.23. Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 13) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap tingkat kecerahan (L*) spreadable

processed cheese black mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan, dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Tingkat Kecerahan (L*) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Kolorimetri L	Taraf Nyata 5%
a1 (2 : 1)	51,66	ab
a2 (1,5 : 0,5)	50,16	a
a3 (1 : 1)	52,97	ab
a4 (0,5 : 1,5)	58,23	c
a5 (1 : 2)	54,54	bc

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

Notasi L* menyatakan parameter kecerahan (Lightness), dengan kisaran nilai 0–100 (hitam–putih). Analisis warna menggunakan alat colorimeter yang dilakukan pada spreadable processed cheese black mulberry ini tidak menggunakan kontrol, karena hanya bertujuan untuk membandingkan warna pada masing-masing perlakuan. Pada Tabel 22 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan air terhadap buah black mulberry maka semakin tinggi tingkat kecerahan (Lightness) pada spreadable processed cheese black mulberry. Nilai rerata tingkat kecerahan paling tinggi diperoleh pada perbandingan buah black mulberry dengan air a4 (0,5 : 1,5) sebesar 58,23 sedangkan rerata tingkat kecerahan paling rendah pada perbandingan buah black mulberry dengan air a2 (1,5 : 0,5) sebesar 50,16. Penurunan tingkat kecerahan disebabkan banyaknya antosianin yang terekstrak seiring dengan besarnya volume pelarut yang digunakan.

Rerata tingkat kemerahan (a*) warna uji kolorimetri spreadable processed cheese black mulberry berkisar antara 2,94 – 7,00. Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 13) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap tingkat kemerahan (a*) spreadable processed cheese black mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Tingkat Kemerahan (a*) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Kolorimetri a*	Taraf Nyata 5%
a1 (2 : 1)	6,33	cd
a2 (1,5 : 0,5)	7,00	d
a3 (1 : 1)	5,96	bc
a4 (0,5 : 1,5)	2,94	a
a5 (1 : 2)	5,05	b

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

Rerata tingkat kekuningan (b*) warna uji kolorimetri spreadable processed cheese black mulberry berkisar antara -1,40 – 1,61. Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 13) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap tingkat kekuningan (b*) spreadable processed cheese black mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Tingkat Kekuningan (b*) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Uji Kolorimetri b*	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	-0,56	b
a ₂ (1,5 : 0,5)	-1,40	a
a ₃ (1 : 1)	-0,21	c
a ₄ (0,5 : 1,5)	1,61	d
a ₅ (1 : 2)	1,36	d

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

Notasi b* menyatakan warna kromatik campuran biru–kuning, dengan nilai 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai dari 0 sampai -70 untuk warna biru. Semakin besar penambahan buah black mulberry maka semakin rendah nilai b* yang diperoleh, yang menunjukkan produk mengarah ke warna kuning. Semakin rendah penambahan buah black mulberry maka semakin tinggi nilai b* yang diperoleh, yang menunjukkan produk mengarah ke warna biru.

Warna dan stabilitas pigmen antosianin tergantung pada struktur molekul secara keseluruhan. Substitusi struktur antosianin A dan B akan berpengaruh pada warna. Pada kondisi asam warna antosianin ditentukan oleh banyaknya substitusi pada cincin B. Semakin banyak substitusi OH dapat menyebabkan warna semakin biru, sedangkan metoksilasi akan menyebabkan warnanya semakin merah (Sudjana 1996). Kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, suhu, cahaya, dan oksigen (Basuki dkk, 2005). Menurut Clydesdale (1998) dan Markakis (1982) Pigmen antosianin (merah, ungu dan biru) merupakan molekul yang tidak stabil jika terjadi perubahan pada suhu, pH, oksigen, cahaya, dan gula.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu makanan. Aroma yang khas dapat dirasakan oleh indra penciuman tergantung dari bahan penyusun dan bahan yang ditambahkan pada

makanan tersebut (Fellows, 1990). Aroma adalah rasa dan bau yang sangat subyektif serta sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Dalam banyak hal, enakny suatu makanan ditentukan oleh aroma makanan.

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 13) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap aroma Spreadable Processed Cheese Black Mulberry. Adapun nilai asli rata-rata uji hedonik terhadap aroma Spreadable Processed Cheese Black Mulberry dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Terhadap Aroma Spreadable Processed Cheese Black Mulberry

Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Aroma
a ₁ (2 : 1)	4,38
a ₂ (1,5 : 0,5)	4,52
a ₃ (1 : 1)	4,73
a ₄ (0,5 : 1,5)	4,43
a ₅ (1 : 2)	4,40

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

Hal ini berarti tidak ada perbedaan dalam pengaruh perlakuan perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap aroma Spreadable Processed Cheese Black Mulberry. Walaupun demikian berdasarkan Tabel 5, aroma spreadable processed cheese black mulberry yang lebih disukai adalah pada sampel a₃ (1 : 1) dengan nilai asli rata-rata sebesar 4,73.

Tidak adanya pengaruh perlakuan perbandingan buah black mulberry dengan air ini disebabkan oleh variasi perbandingan buah black mulberry dengan air memiliki perlakuan yang hanya sedikit perbedaannya. Komposisi senyawa volatil yang larut dalam air sebenarnya masih bisa tercium walaupun ada perbedaan nilai rata-rata tetapi hanya sedikit, sehingga tidak menimbulkan perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Tekstur

Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan, kadang-kadang lebih penting dari pada aroma, rasa dan warna. Tekstur suatu bahan makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Perubahan tekstur suatu bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap kelenjar air liur (Winarno, 2004).

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 13) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap tekstur Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Tekstur Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Tekstur	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	4,38	b
a ₂ (1,5 : 0,5)	4,13	ab
a ₃ (1 : 1)	4,03	a
a ₄ (0,5 : 1,5)	4,88	c
a ₅ (1 : 2)	4,36	b

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

Perbandingan buah black mulberry dengan air berpengaruh nyata terhadap tekstur Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, untuk perbandingan yang terpilih a₄ (0,5 : 1,5) buah Black Mulberry dengan air memiliki rata-rata yang lebih tinggi yakni 4,88, hal ini disebabkan tekstur yang dihasilkan lebih lembut dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya karena air yang ditambahkan lebih tinggi.

Rasa

Adapun nilai asli rata-rata uji hedonik terhadap rasa spreadable processed cheese black mulberry dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Uji Hedonik Terhadap Rasa Spreadable Processed Cheese Black Mulberry

Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Rasa
a ₁ (2 : 1)	4,40
a ₂ (1,5 : 0,5)	4,26
a ₃ (1 : 1)	4,32
a ₄ (0,5 : 1,5)	4,18
a ₅ (1 : 2)	3,97

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

Hasil analisis sumber variansi (ANAVA) menunjukkan F hitung pada perlakuan perbandingan buah black mulberry dengan air tidak berpengaruh nyata, maka dapat diputuskan untuk menerima atau mempertahankan H₀. Hal ini berarti tidak ada perbedaan dalam pengaruh perlakuan perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap rasa Spreadable Processed Cheese Black Mulberry. Walaupun demikian berdasarkan Tabel 7, aroma spreadable processed cheese black mulberry yang lebih disukai adalah pada sampel a₁ (2 : 1) dengan nilai asli rata-rata sebesar 4,40.

Namun dari hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh rasa terhadap perlakuan dari perbedaan perbandingan buah black mulberry dengan air, hal ini disebabkan karena rasa yang dominan yang muncul adalah rasa kejunya. Rasa asam yang timbul dari penambahan buah black mulberry memberikan efek asam alami yang menyegarkan pada produk Spreadable Processed Cheese Black Mulberry.

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya. Berbagai senyawa kimia menumbuhkan rasa yang berbeda. Rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH- seperti alkohol, beberapa asam amino dan gliserol. Rasa asam disebabkan oleh ion H+. Sumber rasa manis yang utama adalah sukrosa, sumber rasa asam adalah asam sitrat, sedangkan kandungan serat menimbulkan (Mouth Feel) rasa berisi (Winarno, 2004).

Respon Kimia Kadar Protein

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 14) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap kadar protein (%) Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Uji Lanjut Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Kadar Protein (%) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Kadar Protein (%)	Taraf Nyata 5%
a1 (2 : 1)	14,78	d
a2 (1,5 : 0,5)	15,81	e
a3 (1 : 1)	13,72	c
a4 (0,5 : 1,5)	11,58	a
a5 (1 : 2)	12,58	b

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

Buah black mulberry memiliki kandungan protein sebesar 1 g/100 gram (Afrianti, 2010). Berdasarkan hasil analisis bahan baku buah black mulberry didapatkan 0,78%. Semakin banyak jumlah buah black mulberry yang ditambahkan maka pH yang terkandung dalam spreadable processed cheese black mulberry akan menjadi lebih asam. Walther (2008) menyatakan bahwa protein mudah mengalami kerusakan oleh pengaruh panas, guncangan, reaksi dengan asam atau basa kuat.

Perubahan kadar air berpengaruh terhadap kadar protein dari suatu bahan pangan. Berdasarkan penelitian ini perlakuan a4 (0,5 : 1,5) dengan perbandingan air lebih banyak dibanding dengan buah

black mulberry, memiliki kandungan air dengan nilai rata-rata kadar air 56,74% dan kadar protein 11,58%, sedangkan perlakuan a2 (1,5 : 0,5) dengan perbandingan air lebih sedikit dengan buah black mulberry, memiliki kandungan air dengan nilai rata-rata kadar air 48,21% dan kadar protein 15,81%. Hal ini menyimpulkan bahwa semakin tinggi kadar air pada produk spreadable processed cheese black mulberry maka akan semakin rendah kadar protein yang terkandung. Berkurangnya kadar air, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral dalam konsentrasi lebih tinggi (Winarno dkk, 1982).

Kadar Lemak

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 14) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap kadar lemak (%) Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Uji Lanjut Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Kadar Lemak (%) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Kadar Lemak (%)	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	20,84	bc
a ₂ (1,5 : 0,5)	21,17	c
a ₃ (1 : 1)	20,67	b
a ₄ (0,5 : 1,5)	20,08	a
a ₅ (1 : 2)	20,49	b

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

Lemak berperan penting pembentukan keju, semakin tinggi kadar lemak dalam susu maka keju yang dihasilkan akan semakin lembut, harum dan menarik. Sebaliknya jika kadar lemak rendah, keju yang dihasilkan akan keras dan berwarna pucat (Winarno, 2004).

Standar minimal kandungan lemaknya sebagai produk spreadable processed cheese adalah 20% (USFDA, CFR 133.179). Sumber kandungan lemak yang terdapat dalam produk spreadable processed cheese black mulberry berasal dari formulasi bahan tetap yaitu minyak nabati, padatan susu bubuk, natural cheese, dan cheddar cheese. Maka nilai kadar air pada semua perlakuan spreadable processed cheese black mulberry memenuhi syarat. Rata-rata kandungan kadar lemak pada perlakuan berkisar antara 20,08 – 21,17%. Maka nilai kadar lemak pada semua perlakuan spreadable processed cheese black mulberry memenuhi syarat.

Pada proses pembuatan keju olahan terdapat kemungkinan lemak keluar dari keju olahan selama proses pemanasan apabila temperatur lebih dari 80oC, jadi semakin tinggi temperatur pemanasan maka semakin banyak lemak yang keluar (Fox et al., 2000).

Kadar Air

Kadar air merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tekstur keju, yaitu kadar air yang semakin meningkat akan menyebabkan tekstur semakin lunak (Buckle et al., 1992).

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 14) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap kadar air (%) spreadable processed cheese black mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Kadar Air (%) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Kadar Air (%)	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	49,75	a
a ₂ (1,5 : 0,5)	48,21	a
a ₃ (1 : 1)	51,58	b
a ₄ (0,5 : 1,5)	56,74	c
a ₅ (1 : 2)	53,47	bc

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

Berdasarkan pengamatan hasil kadar air yang didapatkan, bahwa semua perlakuan pada penelitian utama dengan penambahan buah black mulberry yang semakin tinggi maka terjadi penurunan kadar air. Hal ini terjadi dikarenakan penambahan buah black mulberry menambah kandungan padatan total dalam formulasi dan akibatnya persentase kadar air menurun. Menurut El-Aziz dkk, 2012, penambahan makanan terhadap produk meningkatkan kandungan padatan total dalam formulasi keju, sehingga menyebabkan penurunan kelembaban.

Kadar air analisis bahan baku buah black mulberry adalah 64.29%, dimana semakin tinggi konsentrasi buah black mulberry yang ditambahkan maka total padatan yang terkandung dalam spreadable processed cheese black mulberry semakin tinggi, sehingga kadar air semakin menurun. Meskipun komponen air yang terdapat di dalam buah black mulberry seperti intrasel atau ekstrasel dalam buah menjadi medium pendispersi atau pelarut dalam produk spreadable processed cheese black mulberry. Prescott et al., (2002) melaporkan bahwa dengan menambahkan zat terlarut, air dapat dibuat kurang tersedia. Kandungan air

atau uap air dari suatu makanan mempengaruhi sifat fisik dan kimia seperti struktur, penampilan dan rasa dari produk makanan.

Kadar air spreadable processed cheese black mulberry berkisar antara 48,21 – 56,74. Standar minimal kandungan kadar air sebagai produk spreadable processed cheese adalah antara 44 – 60% (USFDA, CFR 133.179). Maka nilai kadar air pada semua perlakuan spreadable processed cheese black mulberry memenuhi syarat. Dimana kandungan kadar air tertinggi terdapat pada perbandingan buah black mulberry dengan air 0,5 : 1,5 berkisar antara 54,42 – 59,76%, dengan rata-rata kadar air sebesar 56,74%. Kadar air terendah terdapat pada perbandingan buah black mulberry dengan air 1,5 : 0,5 berkisar antara 47,04 – 49,11%, dengan rata-rata kadar air sebesar 48,21 %.

Kadar Vitamin C

Vitamin adalah senyawa organik dalam jumlah mikro yang esensial di dalam fungsi kebanyakan bentuk kehidupan, tetapi tidak dapat disintesa oleh beberapa organisme dan harus diperoleh dari sumber dari luar tumbuh. Kebanyakan vitamin larut dalam air, berfungsi sebagai komponen berbagai koenzim, atau gugus prostetik enzim yang paling penting dalam metabolisme sel. Vitamin yang tergolong larut dalam air adalah vitamin C yang merupakan vitamin yang mudah rusak dari semua vitamin yang ada (Almatsier, 2009).

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 14) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap kadar vitamin C (mg/100gram) spreadable processed cheese black mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Kadar Vitamin C (mm/100gram) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Vitamin C (mg/100gram)	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	6,01	d
a ₂ (1,5 : 0,5)	6,28	d
a ₃ (1 : 1)	5,61	c
a ₄ (0,5 : 1,5)	4,83	a
a ₅ (1 : 2)	5,11	b

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

Total kandungan vitamin C pada spreadable processed cheese black mulberry ini belum dapat mencukupi kebutuhan tubuh akan kebutuhan vitamin C setiap harinya. Kebutuhan tubuh akan vitamin C berdasarkan RDA (Recommended Dietary Allowance) atau AKG (Angka Kecukupan Gizi) untuk pria dewasa

dan wanita menurut National Academy of Science (2000) adalah 75-90 mg/hari.

pH

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 14) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap pH Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Hasil Uji Lanjut Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap pH Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata pH	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	5,70	b
a ₂ (1,5 : 0,5)	5,62	a
a ₃ (1 : 1)	5,80	c
a ₄ (0,5 : 1,5)	5,95	e
a ₅ (1 : 2)	5,89	d

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

Berdasarkan hasil penelitian utama didapatkan pH spreadable processed cheese black mulberry memiliki pH berkisar antara 5,62 – 5,95. Standar nilai pH keju olahan berkisar antara 5,6 – 5,8 (Spreer, 1998), dengan demikian hasil yang didapatkan masuk dalam standar nilai pH keju olahan. Asam laktat atau asam lainnya dapat ditambahkan untuk mengatur pH (Zecher and Van Coillie, 1992). Pada tahap pengukuran pH sebelum dilakukan pemasakan ditambahkan asam laktat dengan kisaran 7 – 8 ml untuk masing-masing perlakuan untuk mencapai pH sesuai dengan standar.

Keasaman buah black mulberry dipengaruhi oleh kandungan asam yang menyusunnya seperti asam-asam organik, salah satunya adalah kandungan asam askorbat, serta asam-asam lain. Dengan semakin berkurangnya kadar asam-asam yang terkandung di dalamnya menyebabkan nilai pH pun semakin meningkat (Utomo, 2013). Kondisi asam akan membantu proses penyusutan partikel untuk mengeluarkan whey lebih banyak, sehingga air yang dikeluarkanpun lebih banyak (Scoot, 1981).

Respon Fisik
Uji Kekentalan

Viskositas adalah suatu cara untuk menyatakan berapa daya tahanan dari aliran yang diberikan oleh suatu cairan, di dalam zat cair viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair. Zat cair lebih kental (viskositasnya) daripada gas, sehingga untuk

mengalirkan zat cair diperlukan gaya yang lebih besar daripada gas (Wylie, 1992). Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan yang terjadi dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, maka makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit benda bergerak di dalam fluida tersebut (Suharyanto, 2012).

Berdasarkan tabel ANAVA (lampiran 15) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari perbandingan buah black mulberry dengan air terhadap viskositas (mPa.S) Spreadable Processed Cheese Black Mulberry, sehingga dilakukan uji lanjut Duncan, dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Data Hasil Uji Lanjut Perbandingan Buah Black Mulberry dengan Air Terhadap Viskositas (mPa.S) Spreadable Processed Cheese

Perbandingan Buah <i>Black Mulberry</i> dengan Air	Nilai Asli Rata-Rata Viskositas (mPa.S)	Taraf Nyata 5%
a ₁ (2 : 1)	85,00	d
a ₂ (1,5 : 0,5)	107,50	e
a ₃ (1 : 1)	72,50	c
a ₄ (0,5 : 1,5)	45,00	a
a ₅ (1 : 2)	60,00	b

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

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, viskositas spreadable processed cheese black mulberry dilihat dari perbandingan buah black mulberry dengan air digunakan, semakin banyak air yang ditambahkan maka jumlah senyawa organik dan bahan tambahan lain yang larut akan semakin sedikit, sehingga semakin sedikit senyawa yang larut dalam air maka viskositas spreadable processed cheese black mulberry yang didapatkan akan semakin tinggi atau sampel semakin pekat. Hal ini dapat disebabkan antara molekul-molekul ini saling tarik menarik dengan molekul air, membentuk ikatan hidrogen. Adanya ikatan hidrogen membuat air tidak lagi bergerak secara bebas, tetapi ada yang menahannya (Fennema, 1985, didalam yogi septiana, 2011). Semakin tinggi viskositas suatu bahan, maka bahan tersebut akan semakin stabil karena pergerakan partikel atau molekul cenderung sulit untuk bertumbukan dengan semakin kentalnya suatu bahan.

Data hasil viskositas spreadable processed cheese black mulberry yang didapatkan lebih kecil, hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor diantaranya dipengaruhi oleh kestabilan sampel yang semakin lama disimpan kestabilannya menurun, sehingga viskositas yang didapatkan semakin menurun.

Viskositas menentukan kemudahan suatu molekul bergerak karena adanya gesekan antar lapisan material. Karenanya viskositas menunjukkan tingkat

ketahanan suatu cairan untuk mengalir. Semakin besar viskositas maka aliran akan semakin lambat. Besarnya viskositas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti temperatur, gaya tarik antar molekul dan ukuran serta jumlah molekul terlarut (Atkins, 2006).

Apabila zat cair tidak kental maka koefesienya sama dengan nol sedangkan pada zat cair kental bagian yang menempel dinding mempunyai kecepatan yang sama dengan dinding. Bagian yang menempel pada dinding luar dalam keadaan diam dan yang menempel pada dinding dalam akan bergerak bersama dinding tersebut. Lapisan zat cair antara kedua dinding bergerak dengan kecepatan yang berubah secara linier sampai V . Aliran ini disebut aliran laminer. Aliran zat cair akan bersifat laminer apabila zat cairnya kental dan alirannya tidak terlalu cepat (Sudarjo, 2008).

Keimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan dengan uji hedonik terhadap produk *Spreadable Processed Cheese Black Mulberry* dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang terpilih adalah perlakuan f_2 yaitu perbandingan *Natural Cheese* dengan *Cheddar Cheese* 1 : 1 dari 35,2% formulasi, sehingga perbandingan ini yang akan digunakan di penelitian utama.
2. Perbandingan buah *black mulberry* dengan air berpengaruh nyata terhadap karakteristik *spreadable processed cheese black mulberry*, meliputi respon organoleptik yaitu warna dan tekstur, respon kimia yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar vitamin C, pH, dan respon fisik yaitu viskositas.
3. Berdasarkan hasil kajian analisis terhadap respon organoleptik, respon kimia, dan respon fisik, produk perlakuan yang terpilih adalah perlakuan a_1 dengan perbandingan buah *black mulberry* dengan air 2 : 1 dari 43,25% formulasi. Nilai gizi per sajian dalam 10 gram produk *spreadable processed cheese black mulberry* yang terpilih, memiliki energi total 38,86 kkal, protein 1,47 gram, lemak total 2,08 gram, dan karbohidrat total 3,55 gram.

Daftar Pustaka

1. Afrianti, Leni Herliani. 2010. **33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan**. Penerbit CV Alfabeta. Bandung.
2. Almatsier, Sunita. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Edisi 8**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
3. Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2980-1992. **Persyaratan Kandungan Keju**. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta (ID).
4. Basuki, N., Harijono, Kuswanto, dan Damanhuri. 2005. **Studi Pewarisan Antosianin pada Ubi Jalar**. *Agravita* 27 (1): 63 – 68. ISSN: 0126 – 0537.
5. Bylund, G. 2003. **Dairy Processing Handbook**. TetraPak Processing Systems AB. ISBN- 13:978-9163134272
6. Cahyadi, Wisnu, 2012. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
7. Codex STAN A-6-1978. Rev.1-1999. **Codex General Standard for Cheese**. Codex Alimentarius
8. Daulay, D. 1991. **Buku/Monograf Fermentasi Keju**. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor
9. Deny, Utomo. 2013. **Komposisi Kimia Murbei. Jurnal Teknologi Pangan Vol 5. No 1**. Fakultas Pertanian: Universitas Yudharta. Pasuruan.
10. Fachruddin, L., 1997, **Membuat Aneka Abon**. Kansius. Yogyakarta.
11. Hui, Y.H. 2006. **Handbook of Fruits and Fruit Processing**. Blackwell Publishing. USA.
12. Spreer E. 1995. **Milk and Dairy Product Technology**. USA: Marcell Dekker Inc.
13. Sudarjo, Randy. 2008. **Modul Praktikum Fisika Dasar I**. Universitas Sriwijaya. Inderalaya.
14. Subhan, 2014. **Analisis Kandungan Iodium Dalam Garam Butiran Konsumsi Yang Beredar Di Pasaran Kota Ambon**. J Fikratuna
15. Sudjana, M.A. 1996. **Metode Statistika**. Penerbit Tarsito. Bandung
16. Sunanto, H. 1997. **Budidaya Murbei dan Usaha Pensuteraan Alam**. Kansius. Yogyakarta.
17. Susilorini, Tri Eko dan Sawitri, M. E. 2007. **Produk Olahan Susu**. Penebar Swadaya. Jakarta .
18. Syafutri MI, F Pratama dan D Saputra. 2006. **Sifat Fisik dan Kimia Buah Mangga (*Mangifera indica L.*) Selama Penyimpanan dengan Berbagai Metode Pengemasan**. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 17(1).
19. Syafutri, Merynda Indriyani. 2008. **Potensi Sari Buah Murbei (*Morus alba L.*) Sebagai Minuman Berantioksidan Serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Kolesterol Dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan**. Tesis, Institut Pertanian Bogor
20. Syarief, R. dan H. Halid. 1992. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan. Bogor.

Kajian Perbandingan Buah Black Mulberry (Morus Nigra L.) Dengan Airterhadap Karakteristik Spreadable Processed Cheese Black Mulberry

ORIGINALITY REPORT

29%
SIMILARITY INDEX

29%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 jurnal.ugm.ac.id
Internet Source

29%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%