

Bukti screen shot history proses submit sampai dengan accepted dan lay out artikel pada ojs JTPI

The screenshot shows the submission summary page for article #23930. The page header includes the journal title "Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia" and ISSN information. The main content area is titled "#23930 Summary" and contains a table with submission details. The "Original file" entry is highlighted with a red box.

SUMMARY REVIEW EDITING	
Submission	
Authors	Muhammad Said Siregar, Irfan Syukri Tbn, Heria Rusmarilin, Desi Ardilla
Title	Studi Pembuatan Minuman Serat Alam yang Kaya β -Karoten
Original file	23930-76541-1-SM.DOCX: 2021-12-21
Supp. files	None
Submitter	Said Muhammad Said Siregar
Date submitted	December 21, 2021 - 08:56 PM
Section	Articles
Editor	Dr. Dewi Yunita, S.TP., M.Res.
Abstract Views	0

The screenshot shows the submission status and metadata page for article #23930. The page is divided into several sections: Status, Submission Metadata, and Authors. The Status section shows the article is published. The Submission Metadata section lists the authors and their affiliations. The Authors section provides detailed information for each author.

Status

Status	Published	Vol 15, No 1 (2023): Vol. (15) No. 1, April 2023
Initiated	2023-04-21	
Last modified	2023-06-21	

Submission Metadata

Authors

Name	Affiliation	Country	Bio Statement
Muhammad Said Siregar	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Indonesia	Teknologi Hasil Pertanian Principal contact for editorial correspondence.
Irfan Syukri Tbn	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Indonesia	
Heria Rusmarilin	Universitas Sumatera Utara	Indonesia	
Desi Ardilla	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	Indonesia	

Country: Indonesia
 Bio Statement: —

Title and Abstract

Title
 Studi Pembuatan Minuman Serat Alami yang Kaya β -Karoten

Abstract
 Research on the study of producing rich beta carotene natural fibers beverage has been done by completely randomized design (CRD) with two replicates. The first factor was the ratio of water spinach stem and melingo seed skin ($S_1 = 100:0$, $S_2 = 75:25$, $S_3 = 50:50$, $S_4 = 25:75$, $S_5 = 0:100$). The second factor was the addition of carrots juice ($W_1 = 30\%$, $W_2 = 40\%$, and $W_3 = 50\%$). The parameters observed were fiber content, β -carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic value of color, flavor and aroma. The statistical analysis was showed that the ratio of water spinach stem and melingo seed skin provide highly significant effect ($P \leq 0.05$) on fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of flavor and aroma as well as had no significant effect ($P > 0.05$) to hedonic of color. The addition of carrot juice provides highly significant effect ($P \leq 0.05$) on fiber content, beta-carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of aroma, color and flavor.

Indexing

Keywords
 stem kale, caucasian melingo, carrot

Language
 id

Supporting Agencies

Agencies
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

References

References
 Agustina, A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019). Penetapan Kadar β -Karoten Pada Wortel (Daucus Carota, L.) Merah dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.31503/pharmacy.v5i1.2293>
 Agustono, Widodo, A. S., & Peramita, W. (2010). Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) Yang Difermentasi [Crude Protein Content And Crude Fiber On Watercress Leaf Water (*Ipomoea aquatica*) In Fermented Processing]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(1), 37. <https://doi.org/10.20473/jipk.v2i1.11666>
 AOAC. (2005). (2005). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International Arlington. AOAC International, 18th editi
 Aulia, Y. (2017). Bercakub Berbandungan Tepung Jagas, Tepung Jagung, dengan Tepung Pisang dan

Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia

JTIP Indonesia
 p-ISSN:2085-4927
 e-ISSN:2442-7020

HOME ABOUT USER HOME CATEGORIES SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS PUBLICATION ETHICS AIM & SCOPE AUTHOR GUIDELINES & SUBMISSIONS TEMPLATE

Home > User > Author > Submissions > #23930 > Review

#23930 Review

SUMMARY REVIEW EDITING

Submission

Authors
 Muhammad Said Siregar, Irfan Syukri Tbn, Heria Rusmarilin, Desi Ardillo

Title
 Studi Pembuatan Minuman Serat Alami yang Kaya β -Karoten

Section
 Articles

Editor
 Dr. Dewi Yunita, S.Tr., M.Res.

Peer Review

Round 1

Review Version
 23930-76542-1-RV.DOCX 2021-12-21

Initiated
 2021-12-24

EDITORIAL TEAM

Editor-in-Chief

- Dr. Yuliani Aisyah, S.TP, M.Si

Associate Editor

- Dr. Dewi Yunita, S.Tr., M.Res.
- Dr. Ismail Sulaiman, S.TP, M.S.
- Prof. Dr. Ir. Nirmalina Arpi, M.Sc.

Editorial Boards

- Prof. Konstantinos Gkatzionis
- Prof. Dr. Usman Pato
- Dr. Carmen Teitez-Perez
- Dr. Dirissa Muggimpoti
- Dr. Robya A Lahmer
- Dr. Selma Mohamed Yusop
- Dr. Mirwan Ushada
- Dr. Ir. Erika Pardede,

USER
 You are logged in as...
SaidSiregar

- My Journals
- My Profile
- Log Out

ACCREDITATION CERTIFICATE

SERTIFIKAT

INDEXING
 Indexed & Abstracted by:

Peer Review

Round 1

Review Version: 23930-76542-1-RV.DOCX 2021-12-21
 Initiated: 2021-12-24
 Last modified: 2022-02-08
 Uploaded file: Reviewer B 23930-78731-1-RV.DOCX 2022-01-27

Editor Decision

Decision: Accept Submission 2022-03-03

Notify Editor: Editor/Author Email Record 2022-03-04

Editor Version: 23930-79141-1-ED.DOCX 2022-02-04
 23930-79141-2-ED.DOCX 2022-03-03

Author Version: 23930-78990-1-ED.DOCX 2022-02-02 DELETE
 23930-78990-2-ED.DOCX 2022-02-03 DELETE
 23930-78990-3-ED.DOCX 2022-02-15 DELETE

Upload Author Version:

Copyright © 2009-2023 | ISSN: 2085-4927 | EISSN: 2442-7020
 JTIPI is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Published by:
 Agricultural Product Technology Department, Faculty of Agriculture, Universitas Syiah Kuala
 Supported by
 LPPM USK
 Himpunan Profesi (patpi)
 AFTA

INDEXING
 Indexed & Abstracted by:
 Google Scholar, GAB, BASE, WorldCat, IPI, ISJD, oneSearch, sinta, DOAJ, crossref, MENDELEY

VISITORS
 FLAG Counter
 147,603 283
 8,397 146
 588 140
 574 126
 490 110
 320 108

HISTATS Visitors

FOOT SIZE

Journal Help

Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia

JTIPI
 Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia
 p-ISSN:2085-4927
 e-ISSN:2442-7020

HOME ABOUT USER HOME CATEGORIES SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS PUBLICATION ETHICS AIM & SCOPE AUTHOR GUIDELINES & SUBMISSIONS TEMPLATE

Home > User > Author > Submissions > #23930 > Editing

#23930 Editing

SUMMARY REVIEW EDITING

Submission

Authors: Muhammad Said Siregar, Irfan Syukri Tbn, Heria Rusmarilin, Desi Ardillo
 Title: Studi Pembuatan Minuman Serat Alam yang Kaya β-Karoten
 Section: Articles
 Editor: Dr. Dewi Yunita, S.Tr., M.Res.

Copyediting

REVIEW METADATA	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Initial Copyedit	2023-04-21	—	2023-04-21

INFORMATION
 For Readers
 For Authors
 For Librarians

EDITORIAL TEAM
 Editor-in-Chief: Dr. Yuliani Aisyah, S.TP., M.Si
 Associate Editor: Dr. Dewi Yunita, S.TP., M.Res.; Dr. Ismail Sulaiman, S.TP., M.S.; Prof. Dr. Ir. Nirmalina Arpi, M.Sc.
 Editorial Boards: Prof. Konstantinos Gkatzionis; Prof. Dr. Usman Pato; Dr. Carmen Téllez-Pérez; Dr. Dirissa Muggimpota; Dr. Rabya A Lahmer; Dr. Salma Mohamad Yusop; Dr. Mirwan Ushada; Dr. Ir. Erika Pardede.

USER
 You are logged in as... saidsiregar
 My Journals
 My Profile
 Log Out

ACCREDITATION CERTIFICATE
 SERTIPIKA

INDEXING
 Indexed & Abstracted by:
 Google Scholar, GAB, BASE, WorldCat, IPI, ISJD, oneSearch, sinta, DOAJ, crossref, MENDELEY

Google Chrome browser window showing the submission editing page for journal.usk.ac.id/TIPI/author/submissionEditing/23930.

Left Sidebar:

- Dr. Mirwati US1505
- Dr. Ir. Erika Pardede, M.Ago.Sc

Web Graphic/Design & Technical Editor

- Ridwan Saputra, S.Pt

VISITORS

FLAG Counter

147,603	283
8,397	146
588	140
574	126
490	110
320	108

HISTATS Visitors

FONT SIZE

Journal Help

Main Content:

1. Initial Copyedit 2023-04-21 — 2023-04-21
File: 23930-80377-1-CE.DOCK 2022-03-03

2. Author Copyedit 2023-04-21 2023-04-29
File: 23930-80377-2-CE.DOC 2023-04-22
 No file chosen

3. Final Copyedit — — 2023-04-22
File: None

Copyedit Comments

Layout

Galley Format FILE

1. PDF VIEW PROOF 23930-105642-1-PB.PDF 2023-04-29 0

Supplementary Files FILE
None

Layout Comments

Proofreading

REVIEW METADATA

	REQUEST	UNDERWAY	COMPLETE
1. Author	2023-04-22	2023-04-29	<input type="checkbox"/>
2. Proofreader	2023-04-22	—	2023-04-24
3. Layout Editor	2023-04-24	—	2023-04-24

Proofreading Corrections [PROOFING INSTRUCTIONS](#)

Right Sidebar:

- Google
- BASE
- WorldCat
- IPPI
- ISJD
- oneSearch
- sinta
- DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS
- Crossref
- Reference Application
- grammaly

Windows taskbar at the bottom shows the date as 6/22/2023 and 3:04 PM.



**STUDI PEMBUATAN MINUMAN SERAT ALAMI YANG KAYA
 β -KAROTEN**

STUDY OF MAKING RICH β -CAROTENE NATURAL FIBERS BEVERAGE

M. Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

INFO ARTIKEL

Submit: 20 Des. 2021
Perbaikan: 20 Des. 2021
Diterima: 20 Des. 2021

Keywords:

stem kale, caucasian
melinjo, carrot

ABSTRACT

Research on the study of making rich beta carotene natural fibers beverage method completely randomized design (CRD) with two (2) replicates. The first factor is the ratio of stem kale and skin melinjo, namely: S1 = 100: 0%, S2 = 75: 25%, S3 = 50: 50%, S4 = 25: 75%, S5 = 0: 100 The second factor is the addition of carrots juice (W), which consists of three levels, namely: W1= 30% W2= 40%, and W3 = 50%. The parameters observed: fiber content, content beta carotene, water absorption, oil absorption, organoleptic color, flavor and aroma. The statistical analysis was obtained, that the ratio of water spinach stems and bark melinjo provide highly significant effect ($P < 0.01$) on fiber content, content beta carotene, water absorption, oil absorption organoleptic flavor and aroma as well as had no significant effect ($P > 0.05$) to organoleptic color. The addition of carrot juice provides highly significant effect ($P < 0.01$) on content of fiber, beta-carotene content, water absorption, oil absorption, organoleptic aroma, color and flavor.

1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan menu yang hampir selalu terdapat dalam hidangan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik dalam keadaan mentah (sebagai lalapan segar) atau setelah diolah menjadi berbagai macam bentuk masakan. Sejak lama sayuran dikategorikan sebagai bahan pangan sumber vitamin. Selain itu, sayuran juga mengandung komponen lain yang juga menyehatkan tubuh, yaitu antioksidan dan serat pangan (Sari, 2014).

Konsumsi serat pangan dalam jumlah banyak diduga akan memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker usus besar (kolon), penyakit divertikular, penyakit kardiovaskular dan kegemukan/obesitas (Santoso, 2011).

Istilah serat (*fiber*) yang dikenal sebagai senyawa yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, saat ini berganti dengan istilah serat pangan (*dietary fiber*). Istilah serat pangan dianggap tepat untuk menunjukkan bahwa senyawa yang tidak dapat dicerna tersebut tidak hanya terdiri dari selulosa tetapi juga karbohidrat lain yang tidak dapat

dicerna seperti hemiselulosa, pentosa, gum dan senyawa pektin (Rantika & Rusdiana, 2018).

Serat bukan termasuk zat gizi namun diperlukan oleh tubuh, selain zat-zat gizi lain termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Hampir sebagian besar serat pangan yang terkandung dalam makanan bersumber dari pangan nabati. Serat tersebut berasal dari dinding sel berbagai jenis buah-buahan, sayuran, sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan lain-lain (Barber et al., 2020).

Para ahli merekomendasikan seorang dewasa untuk mengonsumsi serat sebanyak 25–35 g/hari, namun tidak semua orang memiliki kebutuhan serat yang sama. Secara umum, tubuh membutuhkan sekitar 10–13 g serat untuk setiap 1.000 kalori makanan yang dikonsumsi. Sebagai gambaran, anjuran konsumsi energi seorang dewasa adalah sekitar 2.150 kalori, membutuhkan serat rata-rata 25 g/hari (Rantika & Rusdiana, 2018)(Stephen et al., 2017).

Untuk memperoleh serat yang dibutuhkan dalam pembuatan suplemen serat dilakukan proses ekstraksi serat dari sumber serat. Ekstraksi serat dilakukan dengan merendam sumber serat selama 14 jam di dalam larutan asam asetat 1,5% (Maphosa & Jideani, 2015)(Lubis, 2021).

Untuk memperoleh serat yang terbaik disarankan untuk menggunakan asam asetat 1,5%.

M. Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

msaidsiregar@umsu.ac.id

Dalam pembuatan minuman serat perlu ditambahkan penstabil yang berguna untuk meningkatkan kelarutan, melapisi senyawa volatil dan melindungi dari pengaruh absorpsi air dari udara terbuka. Contoh penstabil yang dapat digunakan adalah gum arab dan dekstrin (Lubis, 2021).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid adanya ikatan ganda menyebabkan beta karoten peka terhadap oksidasi beta karoten memiliki beberapa manfaat, yang pertama adalah sebagai prekursor vitamin A. Beta karoten banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti wortel, baik yang mentah dan yang direbus (Agustina et al., 2019)(Mangunsong et al., 2019), melon (Idris, 2011) dan blewah (Kusbandari & Susanti, 2017).

Selain baik untuk mata, makanan yang kaya beta karoten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. Beta karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker (Kusbandari & Susanti, 2017)(Kusharto, 2006). Ekstrak kulit telah dicoba untuk menurunkan kadar asam urat pada tikus putih (Hasan et al., 2020).

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian tentang "studi pembuatan minuman serat alami yang kaya beta-karoten".

2. BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah sebagai berikut: batang kangkung, kulit melinjo, wortel dan dekstrin, asam asetat 1,5 dan 0,5 %.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: oven, pengukur pH digital, blender, dandang, baskom plastik, wajan, timbangan, pisau stainless/baja, kain lap, termometer, kompor.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I: Perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo (S) yang terdiri dari 5 taraf yaitu: $S_1= 100 : 0$; $S_2= 75 : 25$; $S_3= 50 : 50$; $S_4= 25 : 75$; $S_5= 0 : 100$

Faktor II: Penambahan sari wortel (W) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $W_1= 30\%$; $W_2= 40\%$; $W_3= 50\%$

Proses Penyediaan Serat

Disortir sumber serat (batang kangkung dan kulit melinjo), dipilih yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar. Kemudian dikeringkan dengan

oven pada suhu 50°C hingga bahan mudah dipatahkan. Haluskan dan kemudian diayak dengan ayakan 50 mesh. Direndam (30 g) dalam larutan asam asetat 1,5% (600 ml) selama 14 jam, cuci hingga bau asam hilang. Bahan serat selanjutnya dimasak dalam air dan diatur pH-nya dengan larutan asam asetat 0,5% hingga mencapai pH 6. Dimasak selama 45 menit pada suhu 90°C . Bahan serat disaring dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C untuk mendapatkan rendemen.

Pembuatan minuman serat alami yang kaya β -karoten

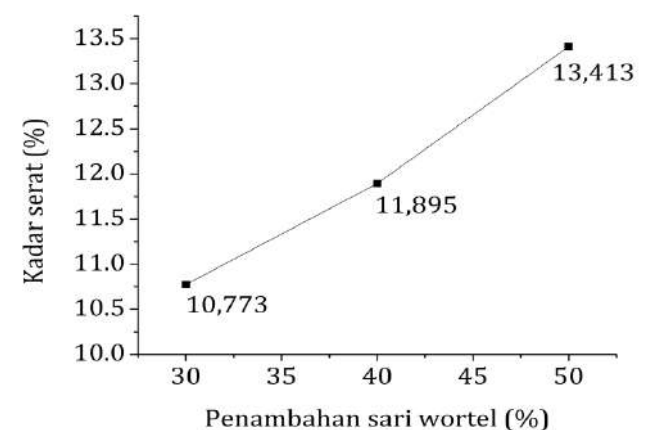
Dicampur serat batang kangkung dan kulit melinjo dengan perbandingan sesuai perlakuan (100:0, 75:25, 50:50, 25:70 dan 0:100). Kemudian tambahkan sari wortel dengan perbandingan sesuai perlakuan (30%, 40% dan 50%) dan dicampur penstabil sebanyak 8% dan tepung gula sebanyak 20% (dalam air 300 ml). dan Diletak diatas loyang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C selama 15 jam, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh. Disimpan dalam kemasan kedap udara selama 7 hari dan dianalisa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi : kadar serat, kadar β -karoten, daya serap minyak, organoleptik aroma, warna dan rasa.

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Kadar Serat

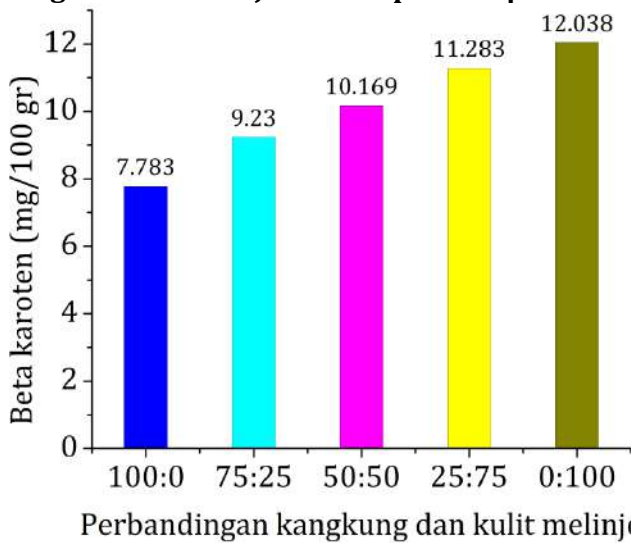


Gambar 10. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar serat.

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan wortel yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi pula kadar serat pada minuman, hal ini disebabkan karena penambahan bahan kaya serat seperti wortel dalam pembuatan minuman serat alami tentu akan meningkatkan

kandungan serat minuman tersebut, kadar serat yang tinggi pada minuman akan berdampak baik bagi kesehatan, karena serat berfungsi untuk membant sistem pencernaan. Serat pada minuman ini berfungsi membantu pencernaan manusia, membantu diet, dan lain-lain sehingga masyarakat menyakini bahwa dengan mengkonsumsi minuman berserat dapat memperlancar ekskresi, mengurangi masalah wasir, gangguan pencernaan sampai mencegah penyakit jantung yang semuanya bersumber pada kesehatan pencernaan (Kusharto, 2006).

Kadar β Karoten
Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Kadar β -Karoten



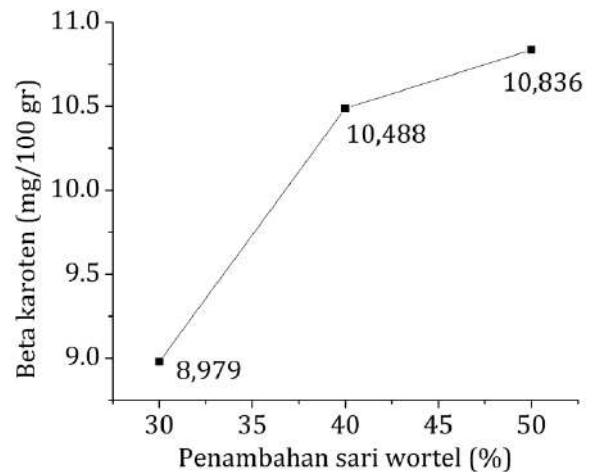
Gambar 11. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar beta karoten

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa perbandingan kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar β karoten pada minuman mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena kulit melinjo merupakan salah satu sumber vitamin A. Kulit melinjo mengandung berbagai macam komponen atau senyawa yaitu likopen, beta karoten, fenolik, flavonoid, vitamin C dan antioksidan sehingga kulit melinjo berpotensi berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki likopen dan beta karoten. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo mengandung total karoten 241,220 ppm (beta karoten 185,275ppm), vitamin C 9,230 (mg/100ml) dan aktivitas antioksidan (IC 50) 28.43 mg, serta Likopen 12,130 mg/100gram (Haryani et al., 2016)(Kusmiati et al., 2019).

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap β -Karoten

Pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan,

semakin tinggi pula kadar beta karoten pada minuman, hal ini disebabkan karena wortel merupakan tanaman subur vitamin A, dengan meningkatnya penambahan sari wortel yang ditambahkan pada minuman serat alami, β - karoten akan meningkat pula. Wortel merupakan sayuran penting dan paling banyak ditanam diberbagai tempat. Kegunaan awalnya hanyalah sebagai obat, tetapi sekarang wortel telah menjadi sayuran utama dan umumnya dikenal karena kandungan α dan β -karotennya. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A.



Gambar 12. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar β karoten

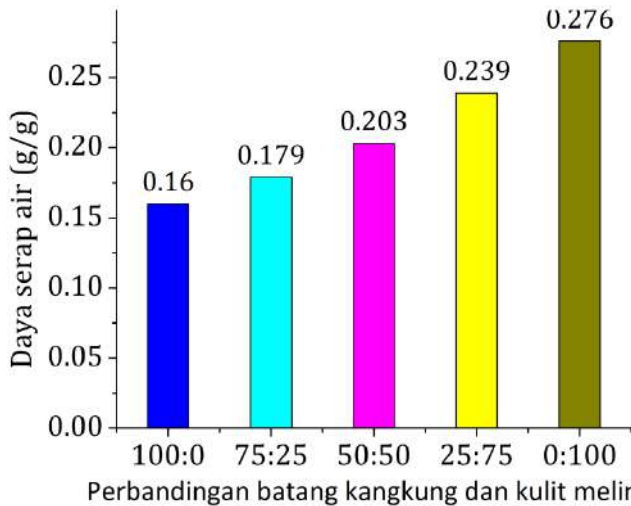
Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan fosfor. Kandungan wortel utama zat beta karoten yang berubah menjadi vitamin A setelah dicerna oleh tubuh, zat antioksidan (vitamin C), B kompleks, serat, dan beberapa mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor potassium, dan sodium (Masamba & Nguyen, 2008)(Hawthorne et al., 2009).

Daya Serap Air
Pengaruh Perbandingan batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan bahan dalam menarik air sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan. Kemampuan penyerapan air pada produk berhubungan dengan kemampuan mengikat air bahan pengikat yang digunakan (Endryani, 2012).

Adanya kandungan serat merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air. Pada penambahan wortel dengan konsentrasi tinggi akan meningkatkan daya serap air minuman serat alami, karena wortel merupakan sayuran yang selain mengandung beta karoten juga mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga

serat yang terkandung dalam wortel sekitar 0,9-1,0 gram dapat menyerap unsur air saat minuman diseduh (Aulia, 2017).



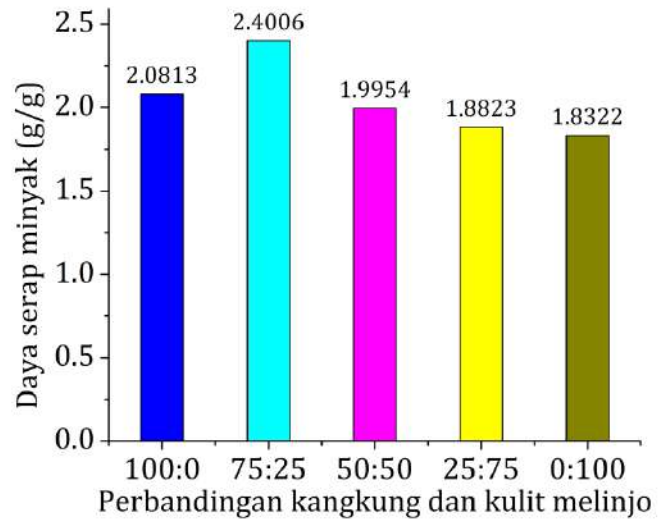
Gambar 13. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap air.

Wortel mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dektrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, kalium, natrium, magnesium, kromium), vitamin (beta karoten, B1, dan C) serta asparagines.

Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap daya serap air juga mengalami perubahan, hal ini dikarenakan kulit melinjo dan batang kangkung memiliki daya serap terhadap air yang berbeda-beda. Penggunaan kulit buah melinjo sebagai adsorben karena mengandung selulosa yang mana pada selulosa terdapat bahan aktif yang mampu mengikat air dan ion logam berat (Aulia, 2017).

Daya Serap Minyak Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Daya serap minyak

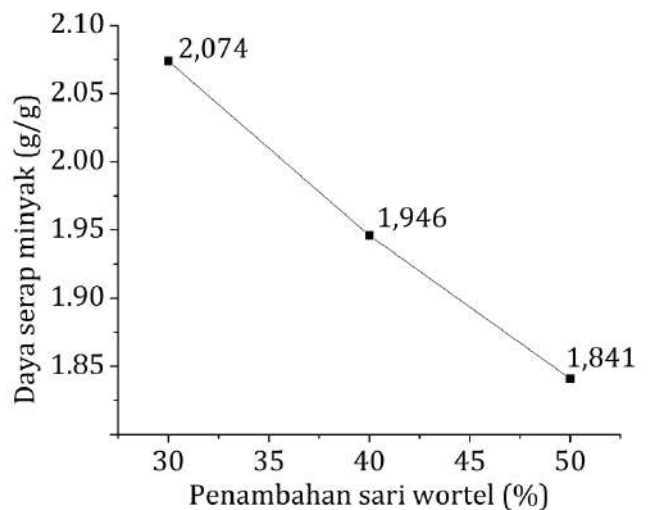
Pada Gambar 16 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan daya serap minyak pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena perbedaan perbandingan bahan menyebabkan viskositas minuman berubah pula. Perubahan viskositas menyebabkan daya serap minyak mengalami perubahan.



Gambar 16. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap minyak.

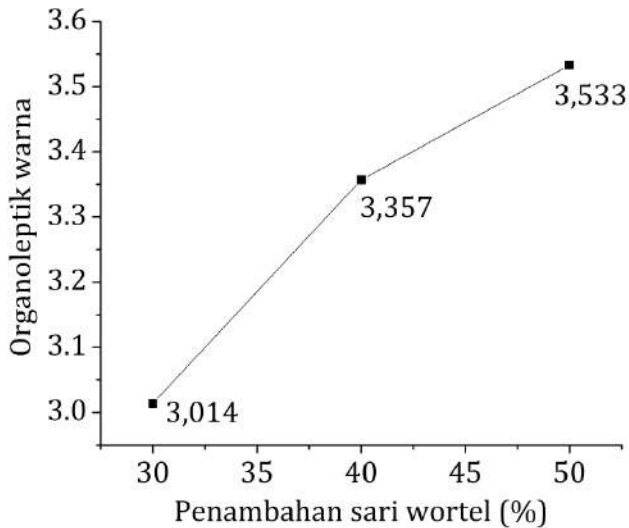
Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Daya Serap Minyak

Pada Gambar 17 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan semakin rendah daya serap minyak pada minuman, hal ini disebabkan karena tingginya viskositas minuman serat saat diseduh, dimana semakin tinggi viskositas akan menyebabkan rendahnya daya serap minyak. Daya serap minyak dipengaruhi oleh viskositas, bahwa semakin besar viskositas fluida, maka akan semakin rendah kecepatan mengalinya (Mudawi et al., 2014).



Gambar 17. Hubungan penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak

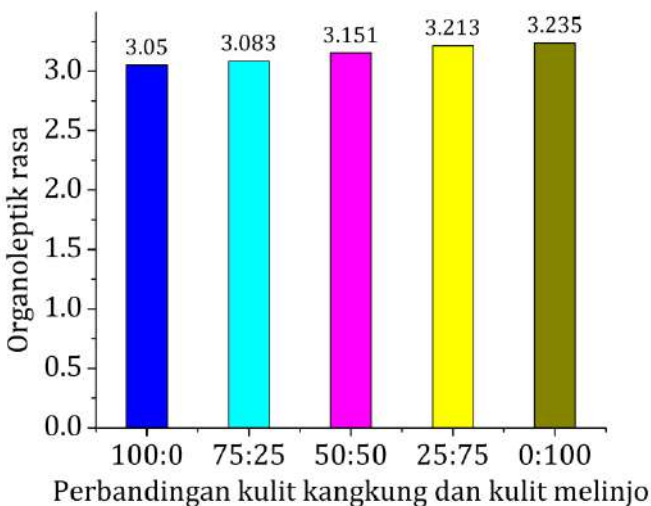
Organoleptik Warna
Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Warna



Gambar 18. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik warna

Pada Gambar 18 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik warna semakin meningkat (putih), hal ini disebabkan karena penambahan sari wortel yang bebas ampas menyebabkan hasil pengeringan minuman serat kaya beta karoten menjadi berubah.

Organoleptik Rasa

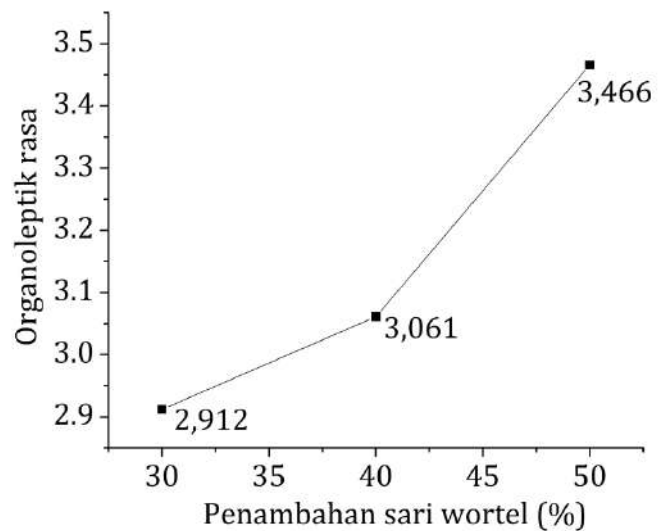


Gambar 19. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik rasa

Pada Gambar 19 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan nilai organoleptik rasa pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena kulit melinjo memiliki kandungan

karbohidrat dan protein yang cukup banyak, dimana kandungan ini memberikan pengaruh terhadap rasa.

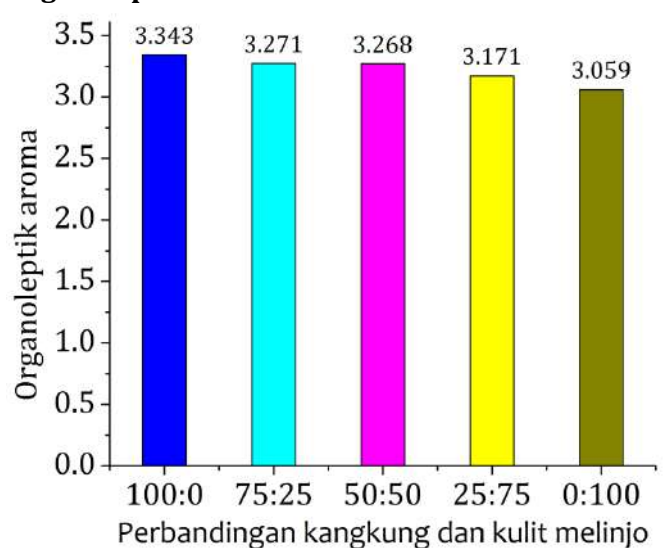
Pengaruh penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Rasa



Gambar 20. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik rasa

Pada Gambar 20 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik rasa semakin meningkat pula, hal ini disebabkan karena kandungan gizi yang ada pada wortel memberikan rasa yang disukai para panelis, sehingga dengan bertambahnya konsentrasi wortel menyebabkan nilai hedonik rasa minuman semakin meningkat pula.

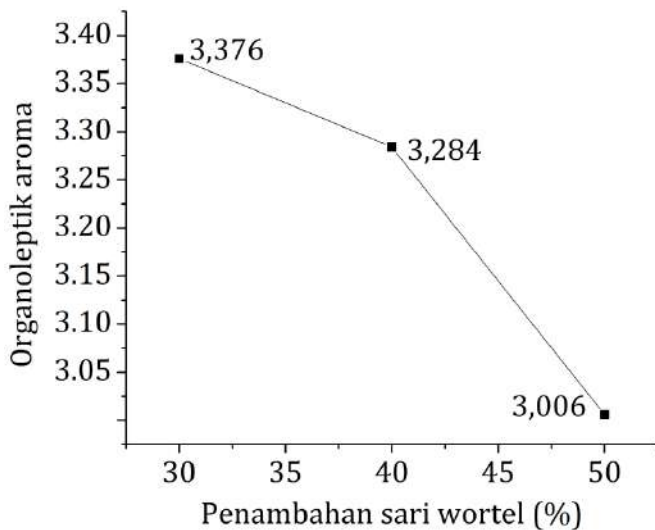
Organoleptik Aroma
Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Organoleptik Rasa



Gambar 21. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik aroma.

Pada Gambar 21 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung yang semakin menurun dan kulit melinjo yang semakin meningkat menyebabkan nilai organoleptik aroma pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena berbedanya kulit melinjo memberikan aroma yang kurang disukai panelis, aroma pada perbandingan S₅ kurang disukai panelis, walau masih dalam katagori suka.

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Aroma



Gambar 22. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik aroma

Pada Gambar 22 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahna sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik aroma semakin menurun, hal ini disebabkan karena dominannya aroma wortel saat dicium, tajamnya aroma wortel menyebabkan skor hedonik aroma sedikit menurun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Laboratorium Teknik Hasil Pertanian, UMSU yang telah memfasilitasi sebagian dari pelaksanaan penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan studi pembuatan minuman serat alami yang kaya beta kroten dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pengujian baik fisik maupun kimia.
2. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar beta karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik (warna, rasa dan aroma).
3. Interaksi penambahan sari wortel dan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air dan daya serap air.
4. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan S₃ W₃.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019). PENETAPAN KADAR β -KAROTEN PADA WORTEL (*Daucus carota*, L) MENTAH DAN WORTEL REBUS DENGAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2293>
- Aulia, T. (2017). Pengaruh Perbandingan Tepung Talas , Tepung Jagung , dengan Tepung Pisang dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. In *Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara*.
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfei, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). Review: The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(3209), 1–17.
- Haryani, S., Aisyah, Y., & Yunita, I. (2016). Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) : Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016, 2006*, hal 464-473.
- Hasan, A. E. Z., Husnawati, Puspita, C. A., & Setiyono, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai Penurun Kadar Asam Urat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Current Biochemistry*, 7(1), 21–28.
- Hawthorne, K. M., Morris, J., & Kendal D. Hirschi, T. H. (2009). Biotechnologically-modified Carrots: Calcium Absorption Relative to Milk. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability*, 01(01), 34–38. <https://doi.org/10.4172/jbb.1000006>
- Idris, N. (2011). ANALISIS KANDUNGAN β -KAROTEN DAN PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI BUAH MELON (*Cucumis melo* Linn.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis. <http://repositori.uin->

- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). KANDUNGAN BETA KAROTEN DAN AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS TERHADAP DPPH (1,1-DIFENIL 2-PIKRIHYDRAZIL) EKSTRAK BUAH BLEWAH (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* L) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL. *JURNAL FARMASI SAINS DAN KOMUNITAS*, 14(1), 37–42.
<https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1(2), 45.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Kusmiati, A., Haryani, T. S., & Triastinurmiatiningsih. (2019). AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% KULIT BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Salmonella enteritidis*. *Ekologia*, 19(1), 27–33.
<https://doi.org/10.33751/ekol.v19i1.1659>
- Lubis, D. R. K. (2021). KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI BROWNIES DARI TEPUNG KOMPOSIT (SUKUN MODIFIKASI, UBI JALAR UNGU, BIJI SAGA, DAN MOCAF). In *Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan USU Medan* (Vol. 1, Issue 3).
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). Penentuan β -karoten dalam buah wortel (*Daucus Carota*) secara kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC). *Action: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36.
<https://doi.org/10.30867/action.v4i1.151>
- Maphosa, Y., & Jideani, V. A. (2015). Dietary fiber extraction for human nutrition—A review. *Food Reviews International*, 32(1), 98–115.
<https://doi.org/10.1080/87559129.2015.1057840>
- Masamba, K. G., & Nguyen, M. (2008). Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology*, 7(16), 2915–2919.
<https://doi.org/10.4314/ajb.v7i16.59201>
- Mudawi, H. A., Elhassan, M. S. M., & Sulieman, A. M. E. (2014). Effect of Frying Process on Physicochemical Characteristics of Corn and Sunflower Oils. *Food and Public Health*, 4(4), 181–184.
<https://doi.org/10.5923/j.fph.20140404.0>
- Rantika, N., & Rusdiana, T. (2018). ARTIKEL TINJAUAN: PENGGUNAAN DAN PENGEMBANGAN DIETARY FIBER. *Farmaka*, 16(2), 152–165.
- Santoso, A. (2011). SERAT PANGAN (DIETARY FIBER) DAN MANFAATNYA BAGI KESEHATAN. *Magistra*, 75(23), 35–40.
<https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Sari, K. N. (2014). KANDUNGAN SERAT, VITAMIN C, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK AMPAS BROKOLI (*Brassica oleracea* var. *italica*) PANGGANG [Universitas Diponegoro Semarang].
<https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6599>
- Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejbourn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. In *Nutrition Research Reviews* (Vol. 30, Issue 2).
<https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>

STUDI PEMBUATAN MINUMAN SERAT ALAMI YANG KAYA β -KAROTEN

STUDY OF MAKING RICH β -CAROTENE NATURAL FIBERS BEVERAGE

M. Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

INFO ARTIKEL

Submit: 20 Des. 2021
Perbaikan: 20 Des. 2021
Diterima: 20 Des. 2021

Keywords:

stem kale, caucasian melinjo, carrot

ABSTRACT

Research on the study of making rich beta carotene natural fibers beverage method completely randomized design (CRD) with two (2) replicates. The first factor is the ratio of stem kale and skin melinjo, namely: S1 = 100: 0%, S2 = 75: 25%, S3 = 50: 50%, S4 = 25: 75%, S5 = 0: 100. The second factor is the addition of carrots juice (W), which consists of three levels, namely: W1= 30% W2= 40%, and W3 = 50%. The parameters observed: fiber content, content beta carotene, water absorption, oil absorption, organoleptic color, flavor and aroma. The statistical analysis was obtained showed, that the ratio of water spinach stems and bark melinjo provide highly significant effect (P <0.01) on fiber content, content beta carotene, water absorption, oil absorption, organoleptic flavor and aroma as well as had no significant effect (P> 0.05) to organoleptic color. The addition of carrot juice provides highly significant effect (P <0.01) on content of fiber, beta-carotene content, water absorption, oil absorption, organoleptic aroma, color and flavor.

Comment [FNH1]: Disini ditulis stem kale dan skin melinjo, tetapi di bawah ditulis water spinach stem dan bark melinjo

Gunakan Bahasa Inggris yang baku, jika tidak lazim ditambahkan nama latinnya

Comment [FNH2]: Beta carotene content

Comment [FNH3]: Water absorption index? Oil absorption index?

Comment [FNH4]: Hedonic value of color, flavor and aroma

Comment [FNH5]:

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan menu yang hampir selalu terdapat dalam hidangan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik dalam keadaan mentah (sebagai lalapan segar) atau setelah diolah menjadi berbagai macam bentuk masakan. Sejak lama sayuran dikategorikan sebagai bahan pangan sumber vitamin. Selain itu, sayuran juga mengandung komponen lain yang juga menyehatkan tubuh, yaitu antioksidan dan serat pangan (Sari, 2014).

Konsumsi serat pangan dalam jumlah banyak diduga akan memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker usus besar (kolon), penyakit divertikular, penyakit kardiovaskular dan kegemukan/obesitas (Santoso, 2011).

Istilah serat (*fiber*) yang dikenal sebagai senyawa yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, saat ini berganti dengan istilah serat pangan (*dietary fiber*). Istilah serat pangan dianggap tepat untuk menunjukkan bahwa senyawa yang tidak dapat dicerna tersebut tidak hanya terdiri dari selulosa tetapi juga karbohidrat lain yang tidak dapat

dicerna seperti hemiselulosa, pentosa, gum dan senyawa pektin (Rantika & Rusdiana, 2018).

Serat bukan termasuk zat gizi namun diperlukan oleh tubuh, selain zat-zat gizi lain termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Hampir sebagian besar serat pangan yang terkandung dalam makanan bersumber dari pangan nabati. Serat tersebut berasal dari dinding sel berbagai jenis buah-buahan, sayuran, sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan lain-lain (Barber et al., 2020).

Para ahli merekomendasikan seorang dewasa untuk mengonsumsi serat sebanyak 25-35 g/hari, namun tidak semua orang memiliki kebutuhan serat yang sama. Secara umum, tubuh membutuhkan sekitar 10-13 g serat untuk setiap 1.000 kalori makanan yang dikonsumsi. Sebagai gambaran, anjuran konsumsi energi seorang dewasa adalah sekitar 2.150 kalori, membutuhkan serat rata-rata 25 g/hari (Rantika & Rusdiana, 2018)(Stephen et al., 2017).

Untuk memperoleh serat yang dibutuhkan dalam pembuatan suplemen serat dilakukan proses ekstraksi serat dari sumber serat. Ekstraksi serat dilakukan dengan merendam sumber serat selama 14 jam di dalam larutan asam asetat 1,5% (Maphosa & Jideani, 2015)(Lubis, 2021).

Untuk memperoleh serat yang terbaik disarankan untuk menggunakan asam asetat 1,5%.

M. Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia
msaidsiregar@umsu.ac.id

Dalam pembuatan minuman serat perlu ditambahkan penstabil yang berguna untuk meningkatkan kelarutan, melapisi senyawa volatil dan melindungi dari pengaruh absorpsi air dari udara terbuka. Contoh penstabil yang dapat digunakan adalah gum arab dan desktrin (Lubis, 2021).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid adanya ikatan ganda menyebabkan beta karoten peka terhadap oksidasi beta karoten memiliki beberapa manfaat, yang pertama adalah sebagai prekursor vitamin A. Beta karoten banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti wortel, baik yang mentah dan yang direbus (Agustina et al., 2019)(Mangunsong et al., 2019), melon (Idris, 2011) dan blewah (Kusbandari & Susanti, 2017).

Selain baik untuk mata, makanan yang kaya beta karoten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. Beta karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker (Kusbandari & Susanti, 2017)(Kusharto, 2006). Ekstrak kulit telah dicoba untuk menurunkan kadar asam urat pada tikus putih (Hasan et al., 2020).

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian tentang "studi pembuatan minuman serat alami yang kaya beta-karoten".

2. BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah sebagai berikut: batang kangkung, kulit melinjo, wortel dan dektrin, asam asetat 1,5 dan 0,5 %.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: oven, pengukur pH digital, blender, dandang, baskom plastik, wajan, timbangan, pisau stainless/ baja, kain lap, termometer, kompor.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I: Perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo (S) yang terdiri dari 5 taraf yaitu: $S_1 = 100 : 0$; $S_2 = 75 : 25$; $S_3 = 50 : 50$; $S_4 = 25 : 75$; $S_5 = 0 : 100$

Faktor II: Penambahan sari wortel (W) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $W_1 = 30\%$; $W_2 = 40\%$; $W_3 = 50\%$

Proses Penyediaan Serat

Disortir sumber serat (batang kangkung dan kulit melinjo), dipilih yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar. Kemudian dikeringkan dengan

oven pada suhu 50°C hingga bahan mudah dipatahkan. Haluskan dan kemudian diayak dengan ayakan 50 mesh. Direndam (30 g) dalam larutan asam asetat 1,5% (600 ml) selama 14 jam, cuci hingga bau asam hilang. Bahan serat selanjutnya dimasak dalam air dan diatur pH-nya dengan larutan asam asetat 0,5% hingga mencapai pH 6. Dimasak selama 45 menit pada suhu 90°C. Bahan serat disaring dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C untuk mendapatkan rendemen.

Pembuatan minuman serat alami yang kaya β-karoten

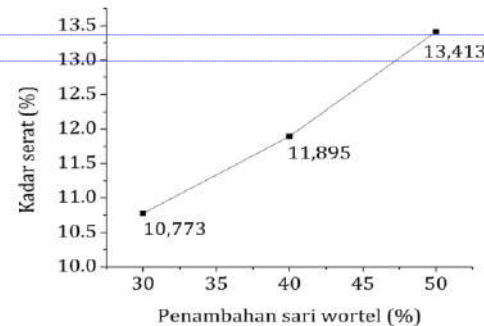
Dicampur serat batang kangkung dan kulit melinjo dengan perbandingan sesuai perlakuan (100:0, 75:25, 50:50, 25:70 dan 0:100). Kemudian tambahkan sari wortel dengan perbandingan sesuai perlakuan (30%, 40% dan 50%) dan dicampur penstabil sebanyak 8% dan tepung gula sebanyak 20% (dalam air 300 ml). dan Diletak diatas loyang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C selama 15 jam, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh. Disimpan dalam kemasan kedap udara selama 7 hari dan dianalisa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi : kadar serat, kadar β-karoten, daya serap minyak, organoleptik aroma, warna dan rasa.

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Kadar Serat



Gambar 10. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar serat.

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan wortel yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi pula kadar serat pada minuman, hal ini disebabkan karena penambahan bahan kaya serat seperti wortel dalam pembuatan minuman serat alami tentu akan meningkatkan

Comment [FNH10]: Perbaiki penulisan kalimat

Comment [FNH11]: ???

Comment [FNH12]: Perbaiki kalimat, gunakan kalimat pasif dan format penulisan kalimat Bahasa Indonesia yang baku

Comment [FNH13]: Tambahkan parameter pengamatannya dan metode Analisa. Metode Analisa untuk parameter yang sudah umum seperti kadar air dan kadar serat tidak perlu dituliskan secara lengkap cukup sumber referensinya saja, tetapi untuk parameter seperti daya serap air, daya serap minyak dan beta karoten agar dituliskan lengkap.

Metode penilaian organoleptik secara apa??

Comment [FNH6]: Kalimat ini bukan tujuan penelitian, ganti dengan tujuan penelitian

Comment [FNH7]: Tambahkan nama latin untuk kedua bahan ini

Comment [FNH8]: Tambahkan spesifikasi, seperti Merknya

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Comment [FNH14]: Gambar 1 s/d 9 nya mana?

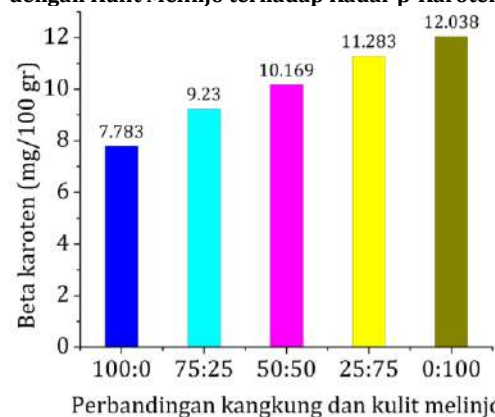
Comment [FNH9]: Gunakan format baku penulisan kalimat dalam Bahasa Indonesia, yaitu : S+P+O+K

Contoh : Sumber serat berupa batang kangkung dan kulit melinjo disortir dengan memilih bahan yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar.

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

kandungan serat minuman tersebut, kadar serat yang tinggi pada minuman akan berdampak baik bagi kesehatan, karena serat berfungsi untuk membantu sistem pencernaan. Serat pada minuman ini berfungsi membantu pencernaan manusia, membantu diet, dan lain-lain sehingga masyarakat menyakini bahwa dengan mengkonsumsi minuman berserat dapat memperlancar ekskresi, mengurangi masalah wasir, gangguan pencernaan sampai mencegah penyakit jantung yang semuanya bersumber pada kesehatan pencernaan (Kusharto, 2006).

Kadar β Karoten Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Kadar β -Karoten



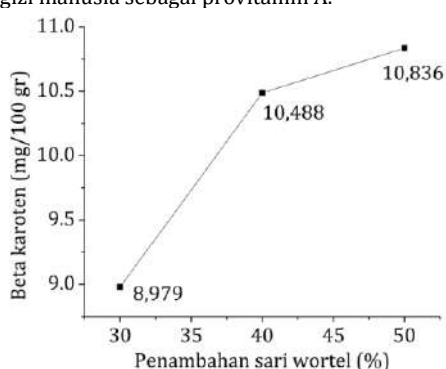
Gambar 11. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar beta karoten

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa perbandingan kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar β karoten pada minuman mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena kulit melinjo merupakan salah satu sumber vitamin A. Kulit melinjo mengandung berbagai macam komponen atau senyawa yaitu likopen, beta karoten, fenolik, flavonoid, vitamin C dan antioksidan sehingga kulit melinjo berpotensi berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki likopen dan beta karoten. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo mengandung total karoten 241,220 ppm (beta karoten 185,275ppm), vitamin C 9,230 (mg/100ml) dan aktivitas antioksidan (IC 50) 28.43 mg, serta Likopen 12,130 mg/100gram (Haryani et al., 2016) (Kusmiati et al., 2019).

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap β -Karoten

Pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan,

semakin tinggi pula kadar beta karoten pada minuman, hal ini disebabkan karena wortel merupakan tanaman sumber vitamin A, dengan meningkatnya penambahan sari wortel yang ditambahkan pada minuman serat alami, β - karoten akan meningkat pula. Wortel merupakan sayuran penting dan paling banyak ditanam diberbagai tempat. Kegunaan awalnya hanyalah sebagai obat, tetapi sekarang wortel telah menjadi sayuran utama dan umumnya dikenal karena kandungan α dan β -karotennya. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A.



Gambar 12. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar β karoten

Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan fosfor. Kandungan wortel utama zat beta karoten yang berubah menjadi vitamin A setelah dicerna oleh tubuh, zat antioksidan (vitamin C), B kompleks, serat, dan beberapa mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor potassium, dan sodium (Masamba & Nguyen, 2008) (Hawthorne et al., 2009).

Daya Serap Air Pengaruh Perbandingan batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan bahan dalam menarik air sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan. Kemampuan penyerapan air pada produk berhubungan dengan kemampuan mengikat air bahan pengikat yang digunakan (Endryani, 2012).

Adanya kandungan serat merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air. Pada penambahan wortel dengan konsentrasi tinggi akan meningkatkan daya serap air minuman serat alami, karena wortel merupakan sayuran yang selain mengandung beta karoten juga mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga

Comment [FNH15]: Penggunaan tanda decimal harus konsisten (,) atau (.)??

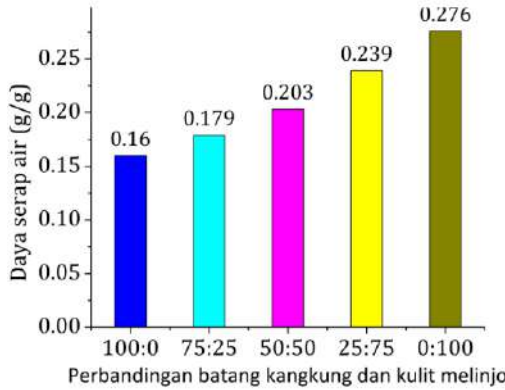
Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

serat yang terkandung dalam wortel sekitar 0,9-1,0 gram dapat menyerap unsur air saat minuman diseduh (Aulia, 2017).



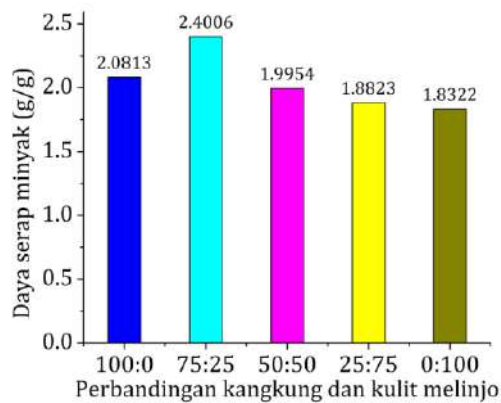
Gambar 13. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap air.

Wortel mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dektrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, kalium, natrium, magnesium, kromium), vitamin (beta karoten, B1, dan C) serta asparagines.

Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap daya serap air juga mengalami perubahan, hal ini dikarenakan kulit melinjo dan batang kangkung memiliki daya serap terhadap air yang berbeda-beda. Penggunaan kulit buah melinjo sebagai adsorben karena mengandung selulosa yang mana pada selulosa terdapat bahan aktif yang mampu mengikat air dan ion logam berat (Aulia, 2017).

Daya Serap Minyak Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Daya serap minyak

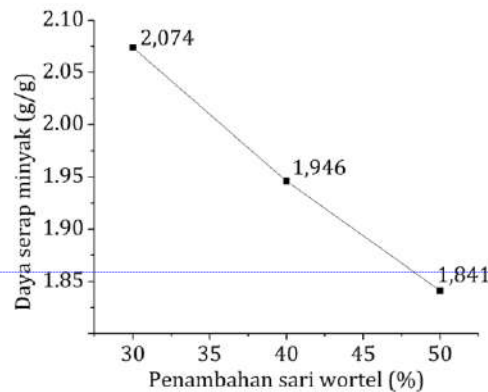
Pada Gambar 16 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan daya serap minyak pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena perbedaan perbandingan bahan menyebabkan viskositas minuman berubah pula. Perubahan viskositas menyebabkan daya serap minyak mengalami perubahan.



Gambar 16. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap minyak.

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Daya Serap Minyak

Pada Gambar 17 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan semakin rendah daya serap minyak pada minuman, hal ini disebabkan karena tingginya viskositas minuman serat saat diseduh, dimana semakin tinggi viskositas akan menyebabkan rendahnya daya serap minyak. Daya serap minyak dipengaruhi oleh viskositas, bahwa semakin besar viskositas fluida, maka akan semakin rendah kecepatan mengalirnya (Mudawi et al., 2014).



Gambar 17. Hubungan penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

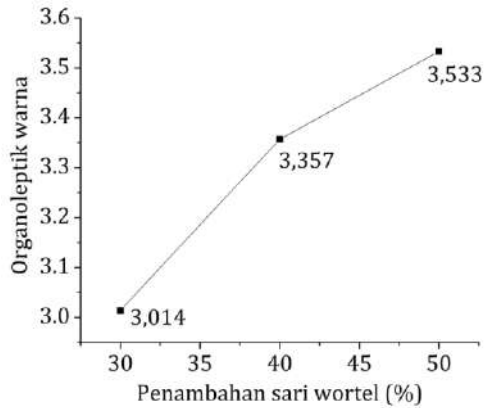
Comment [FNH16]: Bagaimana hubungan kecepatan mengalir dengan daya serap minyak???

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

Formatted: Pattern: Clear (Yellow)

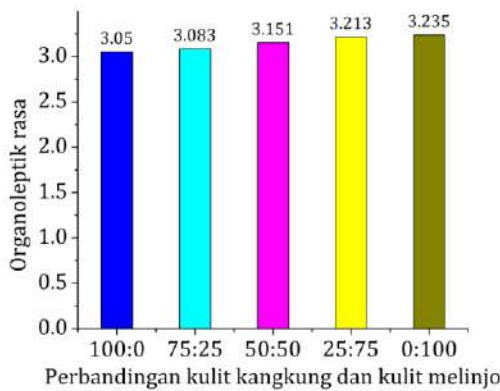
Organoleptik Warna
Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Warna



Gambar 18. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik warna

Pada Gambar 18 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik warna semakin meningkat (putih), hal ini disebabkan karena penambahan sari wortel yang bebas ampas menyebabkan hasil pengeringan minuman serat kaya beta karoten menjadi berubah.

Organoleptik Rasa

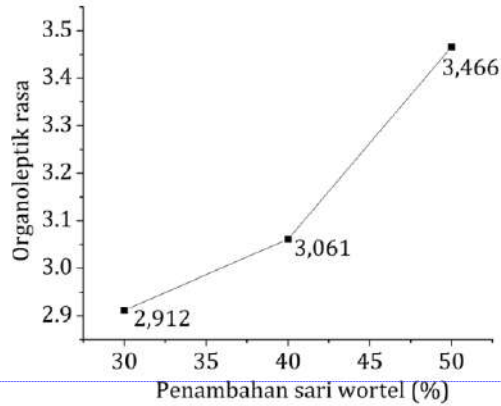


Gambar 19. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik rasa

Pada Gambar 19 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan nilai organoleptik rasa pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena kulit melinjo memiliki kandungan

karbohidrat dan protein yang cukup banyak, dimana kandungan ini memberikan pengaruh terhadap rasa.

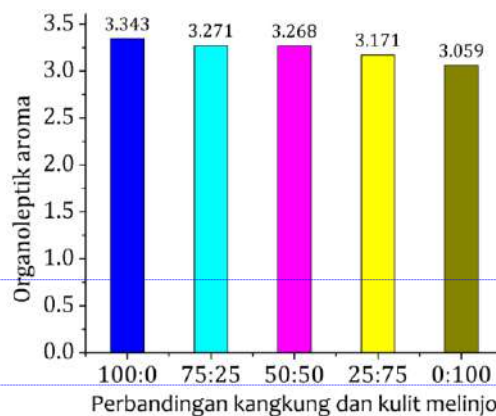
Pengaruh penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Rasa



Gambar 20. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik rasa

Pada Gambar 20 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik rasa semakin meningkat pula, hal ini disebabkan karena kandungan gizi yang ada pada wortel memberikan rasa yang disukai para panelis, sehingga dengan bertambahnya konsentrasi wortel menyebabkan nilai hedonik rasa minuman semakin meningkat pula.

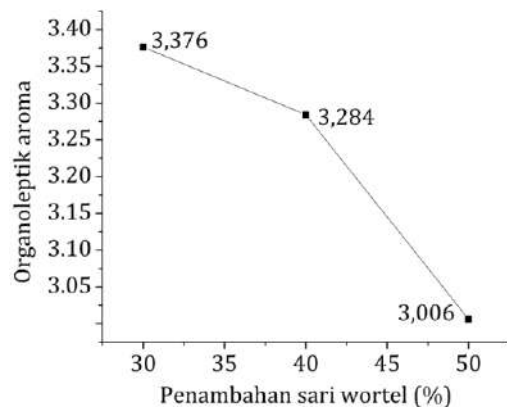
Organoleptik Aroma
Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Organoleptik Rasa



Gambar 21. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik aroma.

Pada Gambar 21 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung yang semakin menurun dan kulit melinjo yang semakin meningkat menyebabkan nilai organoleptik aroma pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena berbedanya kulit melinjo memberikan aroma yang kurang disukai panelis, aroma pada perbandingan S₅ kurang disukai panelis, walau masih dalam katagori suka.

Pengaruh Penambahan Sari Wortel terhadap Organoleptik Aroma



Gambar 22. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik aroma

Pada Gambar 22 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahna sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik aroma semakin menurun, hal ini disebabkan karena dominannya aroma wortel saat dicium, tajamnya aroma wortel menyebabkan skor hedonik aroma sedikit menurun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Laboratorium Teknik Hasil Pertanian, UMSU yang telah memfasilitasi sebagian dari pelaksanaan penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan studi pembuatan minuman serat alami yang kaya beta krotan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pengujian baik fisik maupun kimia.
2. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar beta karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik (warna, rasa dan aroma).
3. Interaksi penambahan sari wortel dan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air dan daya serap air.
4. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan S₃W₃.

Comment [FNH17]: Jelaskan! Kode penelitian tidak boleh ada di kesimpulan

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019). PENETAPAN KADAR β -KAROTEN PADA WORTEL (*Daucus carota*, L) MENTAH DAN WORTEL REBUS DENGAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2293>
- Aulia, T. (2017). Pengaruh Perbandingan Tepung Talas , Tepung Jagung , dengan Tepung Pisang dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. In *Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara*.
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfei, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). Review: The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(3209), 1–17.
- Haryani, S., Aisyah, Y., & Yunita, I. (2016). Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) : Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016, 2006*, hal 464-473.
- Hasan, A. E. Z., Husnawati, Puspita, C. A., & Setiyono, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai Penurun Kadar Asam Urat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Current Biochemistry*, 7(1), 21–28.
- Hawthorne, K. M., Morris, J., & Kendal D. Hirschi, T. H. (2009). Biotechnologically-modified Carrots: Calcium Absorption Relative to Milk. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability*, 01(01), 34–38. <https://doi.org/10.4172/jbb.1000006>
- Idris, N. (2011). ANALISIS KANDUNGAN β -KAROTEN DAN PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI BUAH MELON (*Cucumis melo* Linn.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis. <http://repositori.uin->

alauddin.ac.id/3401/1/NURHASANAH
IDRIS.pdf

- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). KANDUNGAN BETA KAROTEN DAN AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS TERHADAP DPPH (1,1-DIFENIL 2-PIKRIHYDRAZIL) EKSTRAK BUAH BLEWAH (Cucumis melo var. cantalupensis L) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL. *JURNAL FARMASI SAINS DAN KOMUNITAS*, 14(1), 37–42.
<https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1(2), 45.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Kusmiati, A., Haryani, T. S., & Triastinurmiatiningsih. (2019). AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% KULIT BIJI MELINJO (Gnetum gnemon) SEBAGAI ANTIBAKTERI Salmonella enteritidis. *Ekologia*, 19(1), 27–33.
<https://doi.org/10.33751/ekol.v19i1.1659>
- Lubis, D. R. K. (2021). KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI BROWNIES DARI TEPUNG KOMPOSIT (SUKUN MODIFIKASI, UBI JALAR UNGU, BIJI SAGA, DAN MOCAF). In *Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan USU Medan* (Vol. 1, Issue 3).
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). Penentuan β -karoten dalam buah wortel (Daucus Carota) secara kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC). *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36.
<https://doi.org/10.30867/action.v4i1.151>
- Maphosa, Y., & Jideani, V. A. (2015). Dietary fiber extraction for human nutrition—A review. *Food Reviews International*, 32(1), 98–115.
<https://doi.org/10.1080/87559129.2015.1057840>
- Masamba, K. G., & Nguyen, M. (2008). Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology*, 7(16), 2915–2919.
<https://doi.org/10.4314/ajb.v7i16.59201>
- Mudawi, H. A., Elhassan, M. S. M., & Sulieman, A. M. E. (2014). Effect of Frying Process on Physicochemical Characteristics of Corn and Sunflower Oils. *Food and Public Health*, 4(4), 181–184.
<https://doi.org/10.5923/j.fph.20140404.0>
- Rantika, N., & Rusdiana, T. (2018). ARTIKEL TINJAUAN: PENGGUNAAN DAN PENGEMBANGAN DIETARY FIBER. *Farmaka*, 16(2), 152–165.
- Santoso, A. (2011). SERAT PANGAN (DIETARY FIBER) DAN MANFAATNYA BAGI KESEHATAN. *Magistra*, 75(23), 35–40.
<https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Sari, K. N. (2014). KANDUNGAN SERAT, VITAMIN C, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK AMPAS BROKOLI (*Brassica oleracea* var. *italica*) PANGGANG [Universitas Diponegoro Semarang].
<https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6599>
- Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejbourn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. In *Nutrition Research Reviews* (Vol. 30, Issue 2).
<https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>



STUDI PEMBUATAN MINUMAN SERAT ALAMI YANG KAYA β -KAROTEN

STUDY OF MAKING RICH β -CAROTENE NATURAL FIBERS BEVERAGE

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

INFO ARTIKEL

Submit: 20 Des. 2021
Perbaikan: 20 Des. 2021
Diterima: 20 Des. 2021

Keywords:

water natural fiber, spinach stem, melinjo seed skin, carrot

ABSTRACT

Research on the study of making rich beta carotene natural fibers beverage has been done by completely randomized design (CRD) with two (2) replicates. The first factor is the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin, namely: $S_1 = 100: 0\%$, $S_2 = 75: 25\%$, $S_3 = 50: 50\%$, $S_4 = 25: 75\%$, $S_5 = 0: 100$. The second factor is the addition of carrots juice (W), which consists of three levels, namely: $W_1 = 30\%$, $W_2 = 40\%$, and $W_3 = 50\%$. The parameters observed: fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic value of color, flavor and aroma. The statistical analysis was showed, that the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin provide highly significant effect ($P < 0.01$) on fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of flavor and aroma as well as had no significant effect ($P > 0.05$) to hedonic of color. The addition of carrot juice provides highly significant effect ($P < 0.01$) on fiber content, beta-carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of aroma, color and flavor.

1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan menu yang hampir selalu terdapat dalam hidangan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik dalam keadaan mentah (sebagai lalapan segar) atau setelah diolah menjadi berbagai macam bentuk masakan. Sejak lama sayuran dikategorikan sebagai bahan pangan sumber vitamin. Selain itu, sayuran juga mengandung komponen lain yang juga menyehatkan tubuh, yaitu antioksidan dan serat pangan (Sari, 2014).

Konsumsi serat pangan dalam jumlah banyak diduga akan memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker usus besar (kolon), penyakit divertikular, penyakit kardiovaskular dan kegemukan/obesitas (Santoso, 2011).

Istilah serat (*fiber*) yang dikenal sebagai senyawa yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, saat ini berganti dengan istilah serat

pangan (*dietary fiber*). Istilah serat pangan dianggap tepat untuk menunjukkan bahwa senyawa yang tidak dapat dicerna tersebut tidak hanya terdiri dari selulosa tetapi juga karbohidrat lain yang tidak dapat dicerna seperti hemiselulosa, pentosa, gum dan senyawa pektin (Rantika & Rusdiana, 2018).

Serat bukan termasuk zat gizi namun diperlukan oleh tubuh, selain zat-zat gizi lain termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Hampir sebagian besar serat pangan yang terkandung dalam makanan bersumber dari pangan nabati. Serat tersebut berasal dari dinding sel berbagai jenis buah-buahan, sayuran, sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan lain-lain (Barber et al., 2020).

Para ahli merekomendasikan seorang dewasa untuk mengonsumsi serat sebanyak 25–35 g/hari, namun tidak semua orang memiliki kebutuhan serat yang sama. Secara umum, tubuh membutuhkan sekitar 10–13 g serat untuk setiap 1.000 kalori makanan yang dikonsumsi. Sebagai gambaran, anjuran konsumsi energi seorang dewasa adalah sekitar 2.150 kalori, membutuhkan serat rata-rata 25 g/hari (Rantika & Rusdiana, 2018)(Stephen et al., 2017).

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia
msaidsiregar@umsu.ac.id

Untuk memperoleh serat yang dibutuhkan dalam pembuatan suplemen serat dilakukan proses ekstraksi serat dari sumber serat. Ekstraksi serat dilakukan dengan merendam sumber serat selama 14 jam di dalam larutan asam asetat 1,5% (Maphosa & Jideani, 2015)(Lubis, 2021).

Untuk memperoleh serat yang terbaik disarankan untuk menggunakan asam asetat 1,5%. Dalam pembuatan minuman serat perlu ditambahkan penstabil yang berguna untuk meningkatkan kelarutan, melapisi senyawa volatil dan melindungi dari pengaruh absorpsi air dari udara terbuka. Contoh penstabil yang dapat digunakan adalah gum arab dan desktrin (Lubis, 2021).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid yang dengan adanya ikatan ganda menyebabkan beta karoten peka terhadap oksidasi. Beta karoten memiliki beberapa manfaat, yang pertama adalah sebagai prekursor vitamin A. Beta karoten banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti wortel, baik yang mentah dan yang direbus (Agustina et al., 2019)(Mangunsong et al., 2019), melon (Idris, 2011) dan blewah (Kusbandari & Susanti, 2017).

Selain baik untuk mata, makanan yang kaya beta karoten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. Beta karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker (Kusbandari & Susanti, 2017)(Kusharto, 2006). Ekstrak kulit melinjo telah dicoba untuk menurunkan kadar asam urat pada tikus putih (Hasan et al., 2020).

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan minuman serat alami yang kaya beta-karoten.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan penelitian ini adalah sebagai berikut: batang kangkung (*Ipomoea aquatic*), kulit melinjo (*G. gnemon*), wortel dan dekstrin wujud padat, putih, Rumus Molekul $(C_5H_{10}O_5)_n \cdot xH_2O$, asam asetat glasial pro analisis Merck.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: oven, pengukur pH digital, blender, dandang, baskom plastik, wajan, timbangan, pisau stainless/baja, kain lap, termometer, kompor.

Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor I: Perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo (S) yang terdiri dari 5 taraf yaitu: $S_1= 100 : 0$; $S_2= 75 : 25$; $S_3= 50 : 50$; $S_4= 25 : 75$; dan $S_5= 0 : 100$

Faktor II: Penambahan sari wortel (W) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $W_1= 30\%$; $W_2= 40\%$; $W_3= 50\%$

Penyediaan Serat

Sumber serat berupa batang kangkung dan kulit melinjo disortir dengan memilih bahan yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar. Kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C hingga bahan mudah dipatahkan. Bahan dihaluskan dengan blender dan kemudian diayak menggunakan ayakan 50 mesh. Sebanyak 30 g bahan direndam di dalam 600 mL larutan asam asetat 1,5% selama 14 jam. Kemudian dicuci hingga bau asam hilang. Selanjutnya bahan serat direbus dalam air dengan pH 6, yang diatur dan dipertahankan dengan penambahan larutan asam asetat 0,5%. Bahan direbus pada suhu 90°C selama 45 menit. Bahan serat disaring dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C untuk mendapatkan rendemen.

Pembuatan minuman serat alami yang kaya β -karoten

Serat batang kangkung dan kulit melinjo dicampur dengan perbandingan sesuai perlakuan (100:0, 75:25, 50:50, 25:70 dan 0:100). Kemudian ditambahkan sari wortel dengan perbandingan sesuai perlakuan (30%, 40% dan 50%). Selanjutnya ditambahkan penstabil sebanyak 8% dan tepung gula/dekstrin sebanyak 20% (dalam air 300 mL). Campuran bahan diiletakkan diatas loyang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C selama 15 jam. Campuran bahan yang sudah kering, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh. Selanjutnya disimpan di dalam kemasan kedap udara selama 7 hari dan kemudian dianalisa.

Analisis Kadar Serat(AOAC, 2005)

Sejumlah *fibrebag* (termasuk *fibrebag* untuk blangko) dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. *Gelas spacer* dimasukkan ke dalam *fibrebag* kemudian ditempatkan ke dalam *carausel*. Setelah selesai proses *fibertherm*, sampel yang telah berkurang kadar lemaknya dikeluarkan dari *fibrebag* kemudian dimasukkan ke dalam cawan platina kemudian ditimbang. Cawan platina yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 105°C. Setelah itu, sampel bersama cawan platina dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 650 °C selama 2 jam. Cawan platina yang berisi

sampel dibakar di dalamnya sehingga sampel menjadi abu. Tanur yang berisi abu tersebut ditimbang. Perhitungan kadar serat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{(M_3 - M_1 - M_4) - (B_3 - B_1 - B_4)}{M_2} \times 100 \%$$

M1 : Berat kertas saring (g)

M2 : Berat sampel (g)

M3 : Berat cawan + kertas saring (g)

M4 : Berat cawan+abu setelah dibakar (g)

B1 : Berat kertas saring blangko (g)

B3: Berat cawan platina blangko + kertas saring yang telah di oven (g)

B4: Berat cawan platina blangko + abu yang telah dibakar (g)

Analisis kadar beta-karoten

Penentuan kadar beta-karoten dilakukan dengan metode Spfektrofotometri UV-Vis. Pertama dilakukan penentuan panjang gelombang maximum: 1 mL larutan baku β -karoten standar yang diukur serapannya pada panjang gelombang 300-600 nm. Diperoleh λ_{max} dari β -karoten standar yaitu 470 nm. Penentuan kurva standar dilakukan dengan menyiapkan larutan standar β -karoten dengan seri konsentrasi yakni: 5, 10, 20, 40, 60, dan 80 (mg/l).

Selanjutnya masing-masing konsentrasi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 470 nm. Kemudian, pengukuran absorbansi β -karoten sampel dilakukan dengan menyiapkan masing-masing sampel sebanyak 1 mL yang dipipet dan dimasukkan ke dalam kuvet spektrofotometer kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 470 nm. Data yang diperoleh dimasukkan pada persamaan regresi linear untuk menghitung kadar β -karoten sampel (Ngginak et al., 2020).

Daya serap air (Muntikah & Razak, 2017)

Sebanyak 25 g sampel diletakkan dalam cawan, kemudian ditambahkan air sebanyak 10-20 ml menggunakan buret. Campuran tersebut diuleni menggunakan tangan sambil ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga terbentuk adonan yang tidak lengket pada tangan. Daya serap air (DSA) dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{DSA (\%)} = \frac{\text{Jumlah air yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Daya serap minyak (Rhoma, 2012)

Sampel tepung ditimbang sebanyak 1 g di dalam tabung sentrifus kemudian ditambahkan minyak sebanyak 10 ml dan diaduk menggunakan *vortex mixer* selama 30 detik. Sampel kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit dan disentrifugasi

pada kecepatan 3.500 rpm selama 30 menit. Supernatan kemudian ditimbang dan daya serap minyak (DSM) dinyatakan sebagai persentase berat minyak yang diserap oleh tepung menggunakan persamaan:

$$\text{DSM (\%)} = \frac{\text{Jumlah minyak yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Uji organoleptik

Uji organoleptik menggunakan metode hedonik dengan menggunakan skala likert yang menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur nilai skor yang diberikan dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap pertanyaan: sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

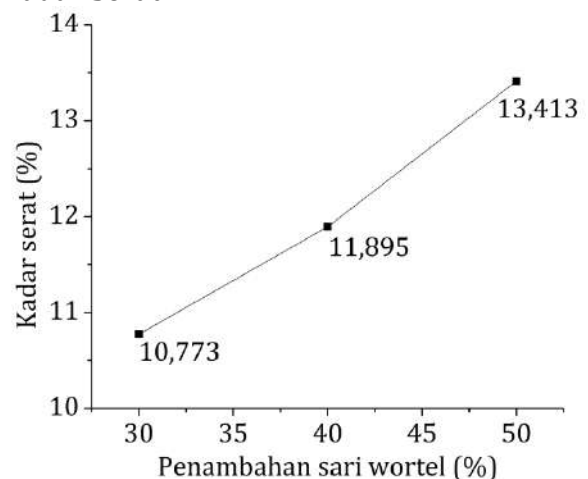
Pada formulir penilaian, panelis memberikan skor 1 sampai 5 dengan catatan: sangat suka : skor 5, suka : skor 4, agak suka : skor 3, tidak suka : skor 2, sangat tidak suka : Skor 1 (Simanungkalit et al., 2018). Pengujian organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis dipilih secara acak yang memiliki kepekaan indera yaitu penciuman dan penglihatan yang normal. Panelis akan diminta untuk menilai tingkat kesukaan aroma, warna dan rasa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan berdasarkan analisa yang meliputi : kadar serat, kadar β -karoten, daya serap air, daya serap minyak, organoleptik aroma, warna dan rasa.

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Kadar Serat

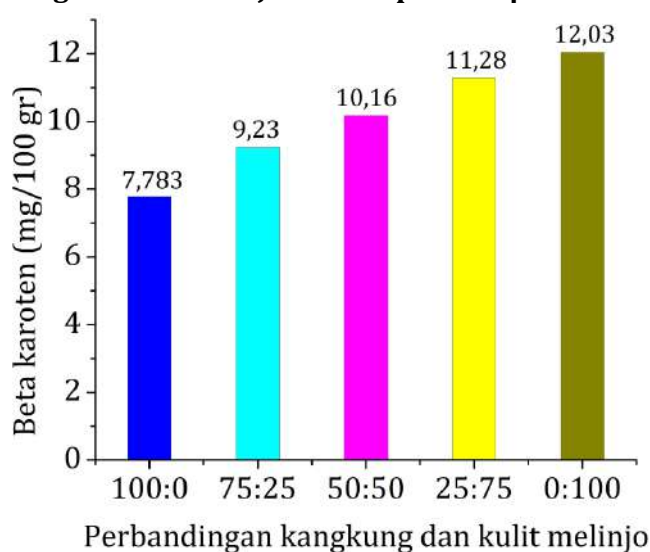


Gambar 1. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar serat.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan wortel yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi pula kadar serat pada

minuman, hal ini disebabkan karena penambahan bahan kaya serat seperti wortel dalam pembuatan minuman serat alami tentu akan meningkatkan kandungan serat minuman tersebut, kadar serat yang tinggi pada minuman akan berdampak baik bagi kesehatan, karena serat berfungsi untuk membantu sistem pencernaan. Serat pada minuman ini berfungsi membantu pencernaan manusia, membantu diet, dan lain-lain sehingga masyarakat menyakini bahwa dengan mengkonsumsi minuman berserat dapat memperlancar ekskresi, mengurangi masalah wasir, gangguan pencernaan sampai mencegah penyakit jantung yang semuanya bersumber pada kesehatan pencernaan (Kusharto, 2006).

Kadar β -Karoten Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Kadar β -Karoten

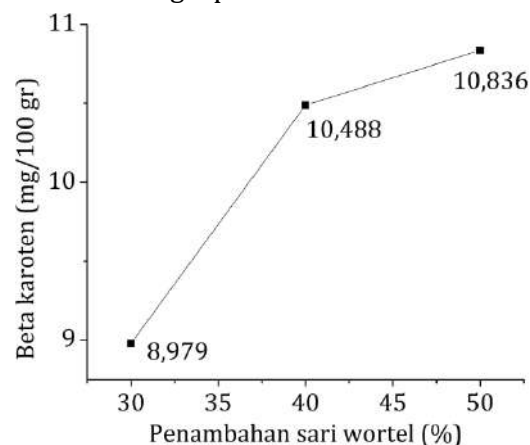


Gambar 2. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar beta karoten

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa perbandingan kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar β -karoten pada minuman mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena kulit melinjo merupakan salah satu sumber vitamin A. Kulit melinjo mengandung berbagai macam komponen atau senyawa yaitu likopen, beta karoten, fenolik, flavonoid, vitamin C dan antioksidan sehingga kulit melinjo berpotensi berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki likopen dan beta karoten. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo mengandung total karoten 241,220 ppm (beta karoten 185,275ppm), vitamin C 9,230 (mg/100ml) dan aktivitas antioksidan (IC 50) 28.43 mg, serta Likopen 12,130 mg/100gram (Haryani et al., 2016) (Kusmiati et al., 2019).

Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap β -Karoten

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar beta karoten pada minuman, hal ini disebabkan karena wortel merupakan tanaman sumber vitamin A, dengan meningkatnya penambahan sari wortel yang ditambahkan pada minuman serat alami, β - karoten akan meningkat pula. Wortel merupakan sayuran penting dan paling banyak ditanam diberbagai tempat. Kegunaan awalnya hanyalah sebagai obat, tetapi sekarang wortel telah menjadi sayuran utama dan umumnya dikenal karena kandungan α dan β -karotennya. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A.



Gambar 3. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar β karoten

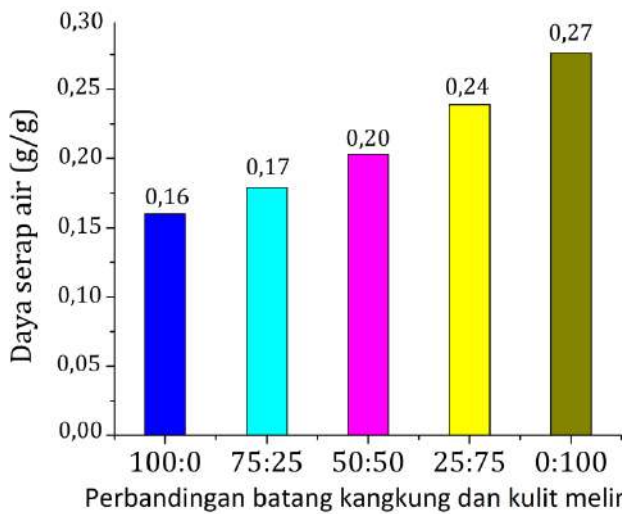
Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan fosfor. Kandungan wortel utama zat beta karoten yang berubah menjadi vitamin A setelah dicerna oleh tubuh, zat antioksidan (vitamin C), B kompleks, serat, dan beberapa mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor potassium, dan sodium (Masamba & Nguyen, 2008)(Hawthorne et al., 2009).

Daya Serap Air Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan bahan dalam menarik air sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan. Kemampuan penyerapan air pada produk berhubungan dengan kemampuan mengikat air bahan pengikat yang digunakan (Endryani, 2012).

Adanya kandungan serat merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air. Pada penambahan wortel dengan konsentrasi tinggi akan meningkatkan daya serap air minuman serat

alami, karena wortel merupakan sayuran yang selain mengandung beta karoten juga mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga serat yang terkandung dalam wortel sekitar 0,9-1,0 gram dapat menyerap unsur air saat minuman diseduh (Aulia, 2017).



Gambar 4. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap air.

Wortel mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dektrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, kalium, natrium, magnesium, kromium), vitamin (beta karoten, B1, dan C) serta asparagines.

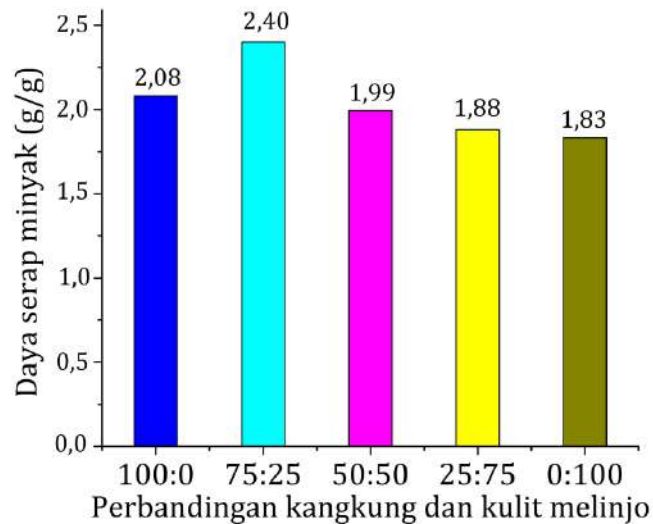
Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap daya serap air juga mengalami perubahan, hal ini dikarenakan kulit melinjo dan batang kangkung memiliki daya serap terhadap air yang berbeda-beda. Penggunaan kulit buah melinjo sebagai adsorben karena mengandung selulosa yang mana pada selulosa terdapat bahan aktif yang mampu mengikat air dan ion logam berat (Aulia, 2017).

Daya Serap Minyak Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Daya Serap Minyak

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan daya serap minyak pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena perbedaan perbandingan bahan menyebabkan viskositas minuman berubah pula. Perubahan viskositas menyebabkan daya serap minyak mengalami perubahan.

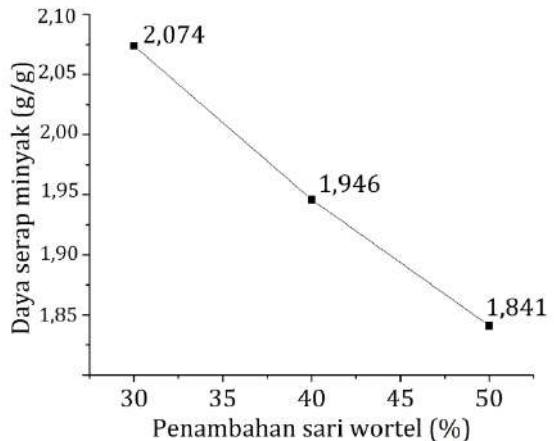
Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Daya Serap Minyak

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan semakin rendah daya serap minyak minuman.



Gambar 5. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap minyak.

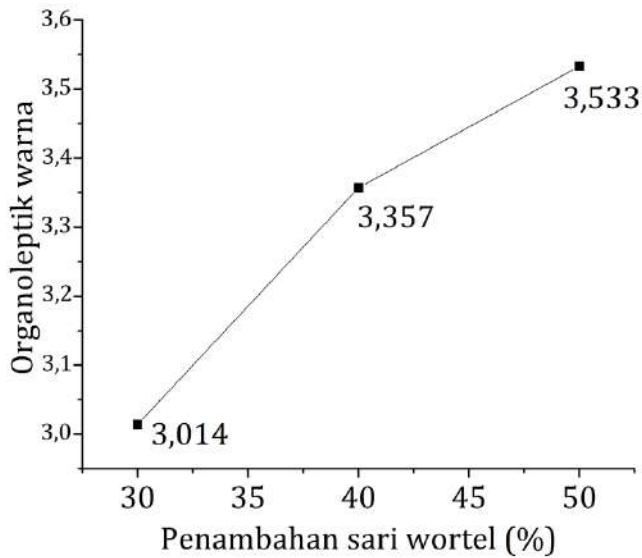
Hal ini disebabkan karena tingginya viskositas minuman serat saat diseduh, dimana semakin tinggi viskositas akan menyebabkan rendahnya daya serap minyak. Daya serap minyak dipengaruhi oleh viskositas, bahwa semakin besar viskositas fluida, maka akan semakin rendah kecepatan mengalirnya (Mudawi et al., 2014).



Gambar 6. Hubungan penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak

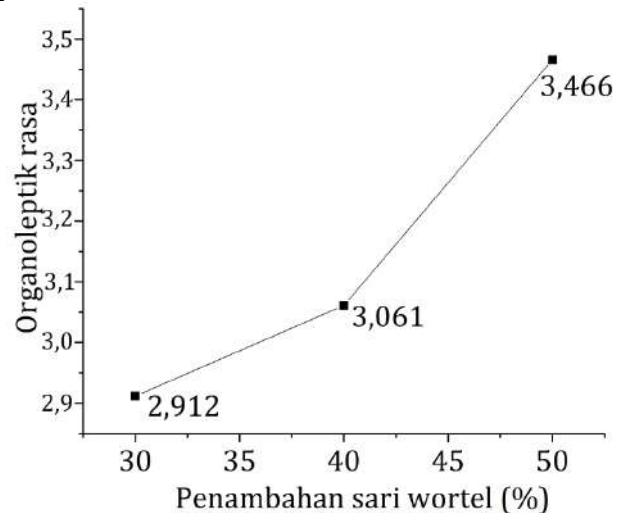
Organoleptik Warna Pengaruh Penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Warna

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik warna semakin meningkat (putih), hal ini disebabkan karena penambahan sari wortel yang bebas ampas menyebabkan hasil pengeringan minuman serat kaya beta karoten menjadi berubah.



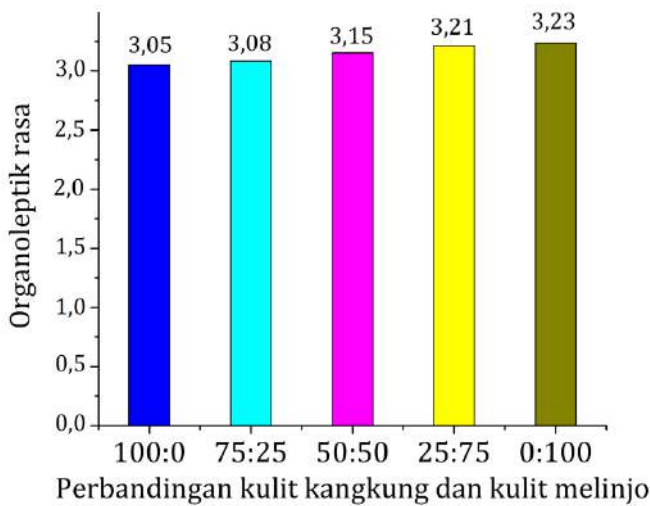
Gambar 7. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik warna

bertambahnya konsentrasi wortel menyebabkan nilai hedonik rasa minuman semakin meningkat pula.



Gambar 9. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik rasa

Organoleptik Rasa



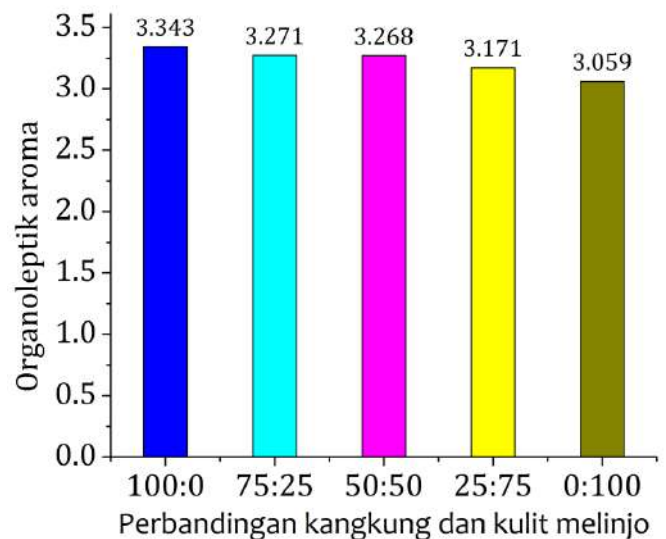
Gambar 8. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik rasa

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan nilai organoleptik rasa pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena kulit melinjo memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang cukup banyak, dimana kandungan ini memberikan pengaruh terhadap rasa.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap Organoleptik Rasa

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik rasa semakin meningkat pula, hal ini disebabkan karena kandungan gizi yang ada pada wortel memberikan rasa yang disukai para panelis, sehingga dengan

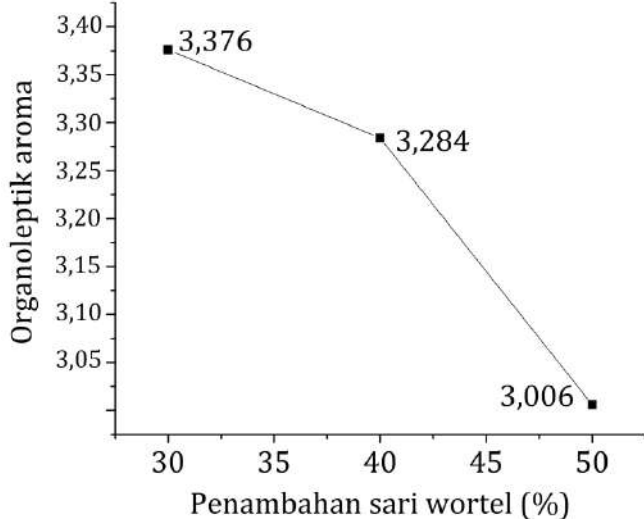
Organoleptik Aroma Pengaruh Perbandingan Batang Kangkung dengan Kulit Melinjo terhadap Organoleptik Rasa



Gambar 10. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik aroma.

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung yang semakin menurun dan kulit melinjo yang semakin meningkat menyebabkan nilai organoleptik aroma pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena berbedanya kulit melinjo memberikan aroma yang kurang disukai panelis, aroma pada perbandingan S₅ kurang disukai panelis, walau masih dalam katagori suka.

Pengaruh Penambahan Sari Wortel terhadap Organoleptik Aroma



Gambar 11. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik aroma

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahannya sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik aroma semakin menurun, hal ini disebabkan karena dominannya aroma wortel saat dicium, tajamnya aroma wortel menyebabkan skor hedonik aroma sedikit menurun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, UMSU yang telah memfasilitasi sebagian dari pelaksanaan penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan studi pembuatan minuman serat alami yang kaya beta krotan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pengujian baik fisik maupun kimia.
2. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar beta karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik (warna, rasa dan aroma).
3. Interaksi penambahan sari wortel dan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air dan daya serap air.

4. Perlakuan terbaik terdapat pada penambahan batang kangkung dan kulit melinjo dengan perbandingan 50:50 dan 50% sari wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019). PENETAPAN KADAR β -KAROTEN PADA WORTEL (*Daucus carota*, L) MENTAH DAN WORTEL REBUS DENGAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2293>
- AOAC, 2005. (2005). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International Arlington. *AOAC International*, 18th editi.
- Aulia, T. (2017). Pengaruh Perbandingan Tepung Talas , Tepung Jagung , dengan Tepung Pisang dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. In *Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara*.
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfei, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). Review: The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(3209), 1–17.
- Haryani, S., Aisyah, Y., & Yunita, I. (2016). Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) : Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016, 2006*, hal 464-473.
- Hasan, A. E. Z., Husnawati, Puspita, C. A., & Setiyono, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai Penurun Kadar Asam Urat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Current Biochemistry*, 7(1), 21–28.
- Hawthorne, K. M., Morris, J., & Kendal D. Hirschi, T. H. (2009). Biotechnologically-modified Carrots: Calcium Absorption Relative to Milk. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability*, 01(01), 34–38. <https://doi.org/10.4172/jbb.1000006>
- Idris, N. (2011). ANALISIS KANDUNGAN β -KAROTEN DAN PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI BUAH MELON (*Cucumis melo* Linn.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/3401/1/NURHASANAH IDRIS.pdf>
- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). KANDUNGAN BETA KAROTEN DAN AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS TERHADAP

- DPPH (1,1-DIFENIL 2-PIKRIHYDRAZIL) EKSTRAK BUAH BLEWAH (Cucumis melo var. cantalupensis L) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL. *JURNAL FARMASI SAINS DAN KOMUNITAS*, 14(1), 37-42.
<https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1(2), 45.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Kusmiati, A., Haryani, T. S., & Triastinurmiatiningsih. (2019). AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% KULIT BIJI MELINJO (Gnetum gnemon) SEBAGAI ANTIBAKTERI Salmonella enteritidis. *Ekologia*, 19(1), 27-33.
<https://doi.org/10.33751/ekol.v19i1.1659>
- Lubis, D. R. K. (2021). KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI BROWNIES DARI TEPUNG KOMPOSIT (SUKUN MODIFIKASI, UBI JALAR UNGU, BIJI SAGA, DAN MOCAF). In *Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan USU Medan* (Vol. 1, Issue 3).
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). Penentuan β -karoten dalam buah wortel (Daucus Carota) secara kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC). *Action: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36.
<https://doi.org/10.30867/action.v4i1.151>
- Maphosa, Y., & Jideani, V. A. (2015). Dietary fiber extraction for human nutrition—A review. *Food Reviews International*, 32(1), 98-115.
<https://doi.org/10.1080/87559129.2015.1057840>
- Masamba, K. G., & Nguyen, M. (2008). Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology*, 7(16), 2915-2919.
<https://doi.org/10.4314/ajb.v7i16.59201>
- Mudawi, H. A., Elhassan, M. S. M., & Sulieman, A. M. E. (2014). Effect of Frying Process on Physicochemical Characteristics of Corn and Sunflower Oils. *Food and Public Health*, 4(4), 181-184.
<https://doi.org/10.5923/j.fph.20140404.0>
- Muntikah, & Razak, M. (2017). *ILMU TEKNOLOGI PANGAN*.
- Ngginak, J., Rafael, A., Amalo, D., Nge, S. T., & Sandra Bisilissin, C. L. (2020). ANALISIS KANDUNGAN SENYAWA β -KAROTEN PADA BUAH ENAU (Arenga piñata) DARI DESA BAUMATA ANALYSIS OF CONTENT OF β -CAROTEN COMPOUNDS IN PALM FRUIT (Arenga piñata) FROM BAUMATA VILLAGE. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 2(1), 2656-0526.
- Rantika, N., & Rusdiana, T. (2018). ARTIKEL TINJAUAN: PENGGUNAAN DAN PENGEMBANGAN DIETARY FIBER. *Farmaka*, 16(2), 152-165.
- Santoso, A. (2011). SERAT PANGAN (DIETARY FIBER) DAN MANFAATNYA BAGI KESEHATAN. *Magistra*, 75(23), 35-40.
<https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Sari, K. N. (2014). KANDUNGAN SERAT, VITAMIN C, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK AMPAS BROKOLI (Brassica oleracea var. italica) PANGGANG [Universitas Diponegoro Semarang].
<https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6599>
- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., & Nurani, A. S. (2018). Uji Penerimaan Produk Cookies Berbahan Dasar Tepung Ketan Hitam. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7(2).
- Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejbourn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. In *Nutrition Research Reviews* (Vol. 30, Issue 2).
<https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>

STUDI PEMBUATAN MINUMAN SERAT ALAMI YANG KAYA β -KAROTEN

STUDY OF MAKING RICH β -CAROTENE NATURAL FIBERS BEVERAGE

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

INFO ARTIKEL

Submit: 20 Des. 2021
Perbaikan: 20 Des. 2021
Diterima: 20 Des. 2021

Keywords:

water natural fiber, spinach stem, melinjo seed skin, carrot

ABSTRACT

Research on the study of producing rich beta carotene natural fibers beverage has been done by completely randomized design (CRD) with two replicates. The first factor was the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin ($S_1 = 100: 0\%$, $S_2 = 75: 25\%$, $S_3 = 50: 50\%$, $S_4 = 25: 75\%$, $S_5 = 0: 100$). The second factor was the addition of carrots juice ($W_1 = 30\%$, $W_2 = 40\%$, and $W_3 = 50\%$). The parameters observed were fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic value of color, flavor and aroma. The statistical analysis was showed that the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin provide highly significant effect ($P \leq 0.01$) on fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of flavor and aroma as well as had no significant effect ($P > 0.05$) to hedonic of color. The addition of carrot juice provides highly significant effect ($P \leq 0.01$) on fiber content, beta-carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of aroma, color and flavor.

1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan menu yang hampir selalu terdapat dalam hidangan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik dalam keadaan mentah (sebagai lalapan segar) atau setelah diolah menjadi berbagai macam bentuk masakan. Sejak lama sayuran dikategorikan sebagai bahan pangan sumber vitamin. Selain itu, sayuran juga mengandung komponen lain yang juga menyehatkan tubuh, yaitu antioksidan dan serat pangan (Sari, 2014).

Konsumsi serat pangan dalam jumlah banyak diduga akan memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker usus besar (kolon), penyakit divertikular, penyakit kardiovaskular dan kegemukan/obesitas (Santoso, 2011).

Istilah serat (*fiber*) yang dikenal sebagai senyawa yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, saat ini berganti dengan istilah serat

pangan (*dietary fiber*). Istilah serat pangan dianggap tepat untuk menunjukkan bahwa senyawa yang tidak dapat dicerna tersebut tidak hanya terdiri dari selulosa tetapi juga karbohidrat lain yang tidak dapat dicerna seperti hemiselulosa, pentosa, gum dan senyawa pektin (Rantika & Rusdiana, 2018).

Serat bukan termasuk zat gizi namun diperlukan oleh tubuh, selain zat-zat gizi lain termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Hampir sebagian besar serat pangan yang terkandung dalam makanan bersumber dari pangan nabati. Serat tersebut berasal dari dinding sel berbagai jenis buah-buahan, sayuran, sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan lain-lain (Barber et al., 2020).

Para ahli merekomendasikan seorang dewasa untuk mengonsumsi serat sebanyak 25–35 g/hari, namun tidak semua orang memiliki kebutuhan serat yang sama. Secara umum, tubuh membutuhkan sekitar 10–13 g serat untuk setiap 1.000 kalori makanan yang dikonsumsi. Sebagai gambaran, anjuran konsumsi energi seorang dewasa adalah sekitar 2.150 kalori, membutuhkan serat rata-rata 25 g/hari (Rantika & Rusdiana, 2018)(Stephen et al., 2017).

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

msaidsiregar@umsu.ac.id

Untuk memperoleh serat yang dibutuhkan dalam pembuatan suplemen serat dilakukan proses ekstraksi serat dari sumber serat. Ekstraksi serat dilakukan dengan merendam sumber serat selama 14 jam di dalam larutan asam asetat 1,5% (Maphosa & Jideani, 2015)(Lubis, 2021).

Untuk memperoleh serat yang terbaik disarankan untuk menggunakan asam asetat 1,5%. Dalam pembuatan minuman serat perlu ditambahkan penstabil yang berguna untuk meningkatkan kelarutan, melapisi senyawa volatil dan melindungi dari pengaruh absorpsi air dari udara terbuka. Contoh penstabil yang dapat digunakan adalah gum arab dan desktrin (Lubis, 2021).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid yang dengan adanya ikatan ganda menyebabkan beta karoten peka terhadap oksidasi. Beta karoten memiliki beberapa manfaat, yang pertama adalah sebagai prekursor vitamin A. Beta karoten banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti wortel, baik yang mentah dan yang direbus (Agustina et al., 2019)(Mangunsong et al., 2019), melon (Idris, 2011) dan blewah (Kusbandari & Susanti, 2017).

Selain baik untuk mata, makanan yang kaya beta karoten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. Beta karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker (Kusbandari & Susanti, 2017)(Kusharto, 2006). Ekstrak kulit melinjo telah dicoba untuk menurunkan kadar asam urat pada tikus putih (Hasan et al., 2020).

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan minuman serat alami yang kaya beta-karoten.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan utama penelitian ini adalah batang kangkung (*Ipomoea aquatic*), kulit melinjo (*G. gnemon*), wortel dan desktrin wujud padat, putih, Rumus Molekul ($C_5H_{10}O_5$) $_n \cdot xH_2O$, serta asam asetat glasial pro analisis Merck.

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah: oven, pengukur pH digital, blender, dandang, baskom plastik, wajan, timbangan, pisau stainless/ baja, kain lap, termometer, kompor.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan

batang kangkung dengan kulit melinjo (S), yang terdiri dari 5 taraf yaitu: $S_1 = 100 : 0$; $S_2 = 75 : 25$; $S_3 = 50 : 50$; $S_4 = 25 : 75$; dan $S_5 = 0 : 100$. Faktor kedua yaitu penambahan sari wortel (W), yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $W_1 = 30\%$; $W_2 = 40\%$; $W_3 = 50\%$.

Penyediaan Serat

Sumber serat berupa batang kangkung dan kulit melinjo disortir dengan memilih bahan yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar. Kedua bahan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C hingga bahan mudah dipatahkan. Bahan dihaluskan dengan blender dan kemudian diayak menggunakan ayakan 50 mesh. Sebanyak 30 g bahan direndam di dalam 600 mL larutan asam asetat 1,5% selama 14 jam dan dicuci hingga bau asam hilang. Bahan serat direbus dalam air dengan pH 6, yang diatur dan dipertahankan dengan penambahan larutan asam asetat 0,5%. Bahan direbus pada suhu 90°C selama 45 menit. Bahan serat disaring dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C untuk mendapatkan rendemen.

Pembuatan Minuman

Serat batang kangkung dan kulit melinjo dicampur dengan perbandingan sesuai perlakuan (100:0, 75:25, 50:50, 25:70 dan 0:100) dan ditambahkan sari wortel dengan perbandingan sesuai perlakuan (30%, 40% dan 50%). Selanjutnya penstabil ditambahkan sebanyak 8% dan tepung gula/dekstrin sebanyak 20% (dalam air 300 mL). Campuran bahan diiletakkan di atas loyang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 15 jam. Campuran bahan yang sudah kering, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh dan disimpan di dalam kemasan kedap udara selama 7 hari untuk dianalisis lebih lanjut.

Kadar Serat (AOAC, 2005)

Sejumlah *fibrebag* (termasuk *fibrebag* untuk blangko) dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. *Gelas spacer* dimasukkan ke dalam *fibrebag* kemudian ditempatkan ke dalam *carausel*. Setelah selesai proses *fibertherm*, sampel yang telah berkurang kadar lemaknya dikeluarkan dari *fibrebag* kemudian dimasukkan ke dalam cawan platina kemudian ditimbang. Cawan platina yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 105°C. Setelah itu, sampel bersama cawan platina dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 650 °C selama 2 jam. Cawan platina yang berisi sampel dibakar di dalamnya sehingga sampel menjadi abu. Tanur yang berisi abu tersebut ditimbang. Perhitungan kadar serat menggunakan rumus berikut:

Comment [DY3]: Di Abstract ada satuan %. Seragamkan penulisannya.

Comment [DY1]: Rumus molekul apa?

Comment [DY2]: Cantumkan hanya peralatan utamanya sj. Cantumkan pula brand dan seriesnya.

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{(M_3 - M_1 - M_4) - (B_3 - B_1 - B_4)}{M_2} \times 100 \%$$

M1 : Berat kertas saring (g)

M2 : Berat sampel (g)

M3 : Berat cawan + kertas saring (g)

M4 : Berat cawan+abu setelah dibakar (g)

B1 : Berat kertas saring blangko (g)

B3: Berat cawan platina blangko + kertas saring yang telah di oven (g)

B4: Berat cawan platina blangko + abu yang telah dibakar (g)

Kadar Beta-Karoten

Penentuan kadar beta-karoten dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Pertama dilakukan penentuan panjang gelombang maximum: 1 mL larutan baku β -karoten standar yang diukur serapannya pada panjang gelombang 300-600 nm. Diperoleh λ_{max} dari β -karoten standar yaitu 470 nm. Penentuan kurva standar dilakukan dengan menyiapkan larutan standar β -karoten dengan seri konsentrasi yakni: 5, 10, 20, 40, 60, dan 80 (mg/l).

Selanjutnya masing-masing konsentrasi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 470 nm. Kemudian, pengukuran absorbansi β -karoten sampel dilakukan dengan menyiapkan masing-masing sampel sebanyak 1 mL yang dipipet dan dimasukkan ke dalam kuvet spektrofotometer kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 470 nm. Data yang diperoleh dimasukkan pada persamaan regresi linear untuk menghitung kadar β -karoten sampel (Ngginak et al., 2020).

Daya Serap Air (Muntikah & Razak, 2017)

Sampel sebanyak 25 g diletakkan dalam cawan, kemudian ditambahkan air sebanyak 10-20 ml menggunakan buret. Campuran tersebut diuleni menggunakan tangan sambil ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga terbentuk adonan yang tidak lengket pada tangan. Daya serap air (DSA) dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{DSA (\%)} = \frac{\text{Jumlah air yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Daya Serap Minyak (Rhoma, 2012)

Sampel tepung ditimbang sebanyak 1 g di dalam tabung sentrifus kemudian ditambahkan minyak sebanyak 10 ml dan diaduk menggunakan vortex mixer selama 30 detik. Sampel kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit dan disentrifugasi pada kecepatan 3.500 rpm selama 30 menit. Supernatan kemudian ditimbang dan daya serap minyak (DSM) dinyatakan sebagai persentase berat

minyak yang diserap oleh tepung menggunakan persamaan:

$$\text{DSM (\%)} = \frac{\text{Jumlah minyak yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik

Uji organoleptik menggunakan metode hedonik dengan menggunakan skala likert yang menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur nilai skor yang diberikan dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap pertanyaan: sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Pada formulir penilaian, panelis memberikan skor 1 sampai 5 dengan catatan: sangat suka : skor 5, suka : skor 4, agak suka : skor 3, tidak suka : skor 2, sangat tidak suka : Skor 1 (Simanungkalit et al., 2018). Pengujian organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis dipilih secara acak yang memiliki kepekaan indera yaitu penciuman dan penglihatan yang normal. Panelis akan diminta untuk menilai tingkat kesukaan aroma, warna dan rasa.

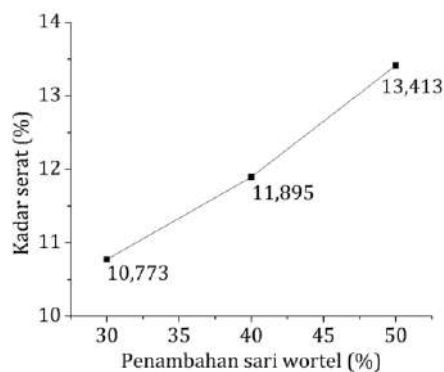
Analisis Data

Please add information how you analysed the data here

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Serat

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap kadar serat dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1, semakin tinggi penambahan wortel yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi pula kadar serat pada minuman. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan kaya serat seperti wortel dalam pembuatan minuman serat alami tentu akan meningkatkan kandungan serat minuman tersebut.



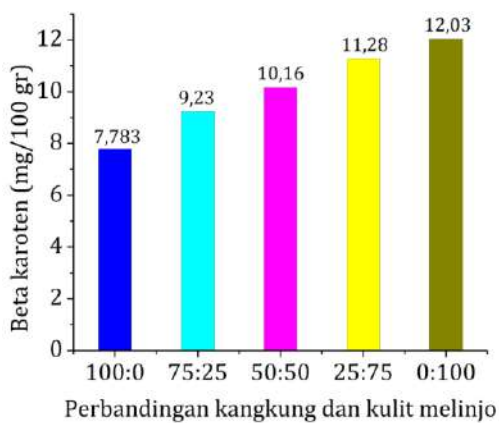
Gambar 1. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar serat.

Comment [DY4]: Alat ini yg seharusnya dicantumkan pd Bagian Alat beserta brand name and the code.

Kadar serat yang tinggi pada minuman akan berdampak baik bagi kesehatan, karena serat berfungsi untuk membantu sistem pencernaan. Serat pada minuman ini berfungsi membantu pencernaan manusia, membantu diet, dan lain-lain sehingga masyarakat menyakini bahwa dengan mengkonsumsi minuman berserat dapat memperlancar ekskresi, mengurangi masalah wasir, gangguan pencernaan sampai mencegah penyakit jantung yang semuanya bersumber pada kesehatan pencernaan (Kusharto, 2006).

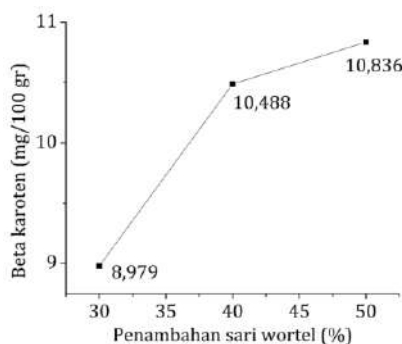
Kadar β -Karoten

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap kadar β -karoten dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2, perbandingan kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar β -karoten pada minuman mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena kulit melinjo merupakan salah satu sumber vitamin A. Kulit melinjo mengandung berbagai macam komponen atau senyawa yaitu likopen, beta karoten, fenolik, flavonoid, vitamin C dan antioksidan sehingga kulit melinjo berpotensi berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki likopen dan beta karoten. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo mengandung total karoten 241,220 ppm (beta karoten 185,275ppm), vitamin C 9,230 (mg/100ml) dan aktivitas antioksidan (IC 50) 28.43 mg, serta Likopen 12,130 mg/100gram (Haryani et al., 2016) (Kusmiati et al., 2019).



Gambar 2. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar beta karoten

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap β -karoten dapat dilihat pada Gambar 3. Dari Gambar 3, semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar beta karoten pada minuman, hal ini disebabkan karena wortel merupakan tanaman sumber vitamin A, dengan meningkatnya penambahan sari wortel yang ditambahkan pada minuman serat alami, β -karoten akan meningkat pula. Wortel merupakan sayuran penting dan paling banyak ditanam diberbagai tempat. Kegunaan awalnya hanyalah sebagai obat, tetapi sekarang wortel telah menjadi sayuran utama dan umumnya dikenal karena kandungan α dan β -karotennya. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A.



Gambar 3. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar β karoten

Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan fosfor. Kandungan wortel utama zat beta karoten yang berubah menjadi vitamin A setelah dicerna oleh tubuh, zat antioksidan (vitamin C), B kompleks, serat, dan beberapa mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor potassium, dan sodium (Masamba & Nguyen, 2008; Hawthorne et al., 2009).

Daya Serap Air

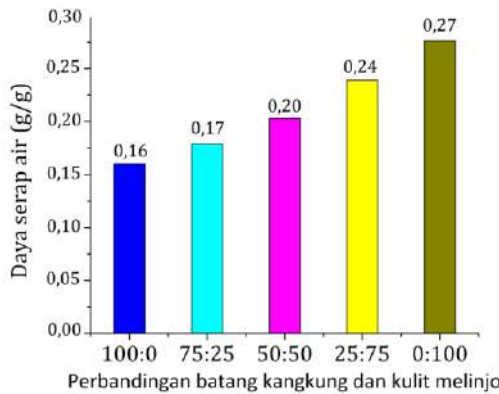
Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan bahan dalam menarik air sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan. Kemampuan penyerapan air pada produk berhubungan dengan kemampuan mengikat air bahan pengikat yang digunakan (Endryani, 2012).

Adanya kandungan serat merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air. Pada penambahan wortel dengan konsentrasi tinggi akan meningkatkan daya serap air minuman serat alami, karena wortel merupakan sayuran yang selain mengandung beta karoten juga mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga serat yang

Comment [DY5]: Be careful with this statement. Data yg dituliskan ini hasil penelitian ini, penelitian Haryani et al 2016 atau penelitian Kusmiati et al 2019? Please make it clear.

Comment [DY6]: Mohon mencantumkan gambar yg bisa diedit. Also, apakah penelitian ini ada melakukan uji lanjut? Jika ya, perlu dicantumkan notasi, jika tidak, perlu dihitung standar error sehingga dapat dicantumkan error bars. Komentar ini berlaku untuk semua gambar pada artikel ini.

terkandung dalam wortel sekitar 0,9-1,0 gram dapat menyerap unsur air saat minuman diseduh (Aulia, 2017).



Gambar 4. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap air.

Wortel mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dektrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, kalium, natrium, magnesium, kromium), vitamin (beta karoten, B1, dan C) serta asparagines.

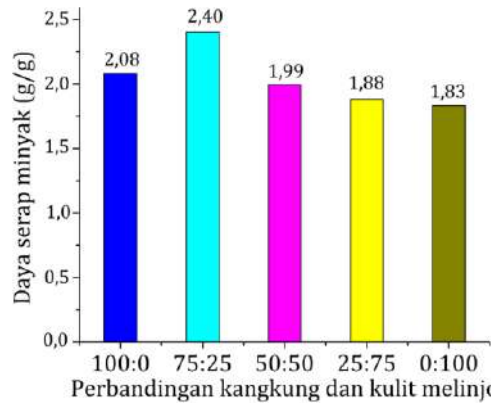
Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap daya serap air juga mengalami perubahan, hal ini dikarenakan kulit melinjo dan batang kangkung memiliki daya serap terhadap air yang berbeda-beda. Penggunaan kulit buah melinjo sebagai adsorben karena mengandung selulosa yang mana pada selulosa terdapat bahan aktif yang mampu mengikat air dan ion logam berat (Aulia, 2017).

Daya Serap Minyak

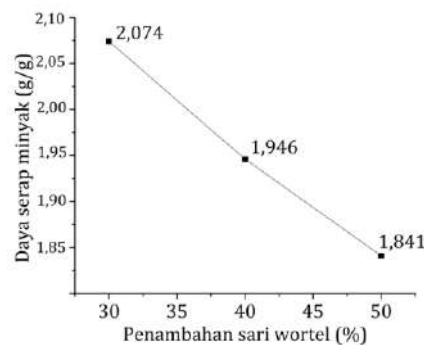
Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap daya serap minyak dapat dilihat pada Gambar 5. Dari Gambar 5, perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan daya serap minyak pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena perbedaan perbandingan bahan menyebabkan viskositas minuman berubah pula. Perubahan viskositas menyebabkan daya serap minyak mengalami perubahan.

Sedangkan pengaruh penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar 6, semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan semakin rendah daya serap minyak minuman. Hal ini disebabkan karena tingginya viskositas minuman

serat saat diseduh, dimana semakin tinggi viskositas akan menyebabkan rendahnya daya serap minyak. Daya serap minyak dipengaruhi oleh viskositas, bahwa semakin besar viskositas fluida, maka akan semakin rendah kecepatan mengalirnya (Mudawi et al., 2014).



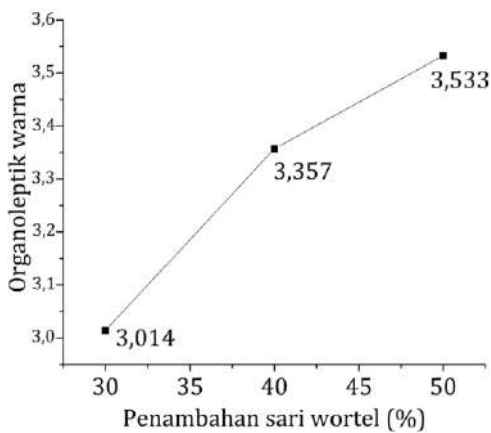
Gambar 5. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap minyak.



Gambar 6. Hubungan penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak

Organoleptik Warna

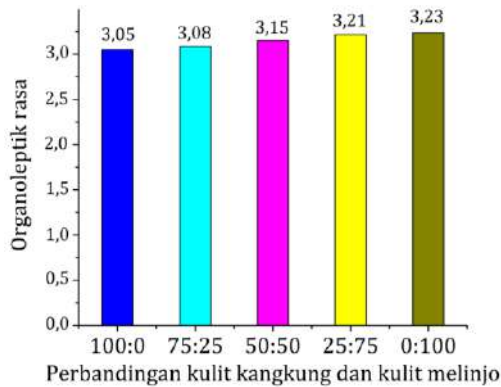
Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 7. Dari Gambar 7, semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik warna semakin meningkat (putih), hal ini disebabkan karena penambahan sari wortel yang bebas ampas menyebabkan hasil pengeringan minuman serat kaya beta karoten menjadi berubah.



Gambar 7. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik warna

Organoleptik Rasa

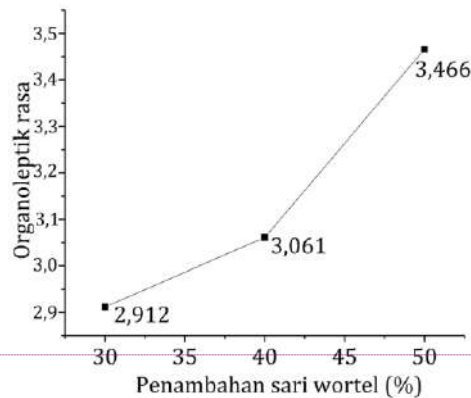
Pengaruh perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap nilai organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 8. Dari Gambar 8, perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan nilai organoleptik rasa pada minuman mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena kulit melinjo memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang cukup banyak, dimana kandungan ini memberikan pengaruh terhadap rasa.



Gambar 8. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik rasa

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 9. Dari Gambar 9, semakin tinggi penambahan sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik rasa semakin meningkat pula, hal ini disebabkan karena kandungan gizi yang ada pada wortel memberikan rasa yang disukai para panelis, sehingga

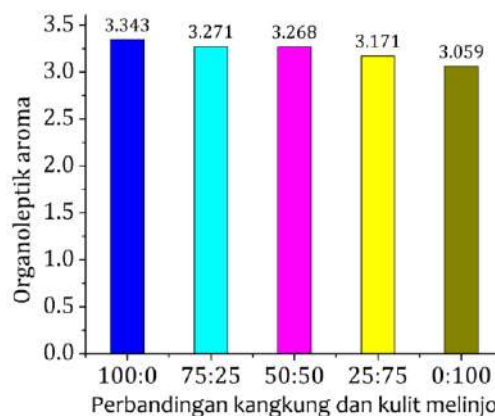
dengan bertambahnya konsentrasi wortel menyebabkan nilai hedonik rasa minuman semakin meningkat pula.



Gambar 9. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik rasa

Organoleptik Aroma

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 10. Dari Gambar 10, perbandingan batang kangkung yang semakin menurun dan kulit melinjo yang semakin meningkat menyebabkan nilai organoleptik aroma pada minuman mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena berbedanya kulit melinjo memberikan aroma yang kurang disukai panelis, aroma pada perbandingan S₅ kurang disukai panelis, walau masih dalam katagori suka.

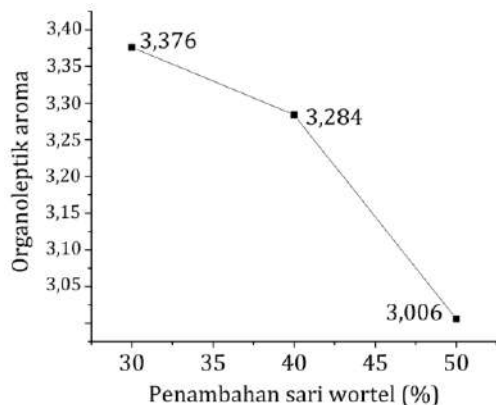


Gambar 10. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik aroma.

Comment [DY7]: Skala pada Sumbu Y perlu diperbaiki menyesuaikan skala likert yg digunakan. Keterangan skala jg perlu dicantumkan pada nama gambar. Nilai yg dihasilkan perlu dibulatkan hingga 1 angka saja.

Komentar ini berlaku untuk semua gambar Organoleptik pada artikel ini.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 11. Dari Gambar 11, semakin tinggi penambahannya sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik aroma semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dominannya aroma wortel saat dicium, tajamnya aroma wortel menyebabkan skor hedonik aroma sedikit menurun.



Gambar 11. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik aroma

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, UMSU yang telah memfasilitasi sebagian dari pelaksanaan penelitian ini.

KESIMPULAN

Penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pengujian baik fisik maupun kimia. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar beta karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik (warna, rasa dan aroma). Interaksi penambahan sari wortel dan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar air dan daya serap air. Perlakuan terbaik terdapat pada penambahan batang kangkung dan kulit melinjo dengan perbandingan 50:50 dan 50% sari wortel.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019).

PENETAPAN KADAR β -KAROTEN PADA WORTEL (*Daucus carota*, L) MENTAH DAN WORTEL REBUS DENGAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2293>

AOAC, 2005. (2005). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International Arlington. *AOAC International*, 18th editi.

Aulia, T. (2017). Pengaruh Perbandingan Tepung Talas, Tepung Jagung, dengan Tepung Pisang dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. In *Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara*.

Barber, T. M., Kabisch, S., Pfei, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). Review: The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(3209), 1–17.

Haryani, S., Aisyah, Y., & Yunita, I. (2016). Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) : Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016, 2006*, hal 464-473.

Hasan, A. E. Z., Husnawati, Puspita, C. A., & Setiyono, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai Penurun Kadar Asam Urat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Current Biochemistry*, 7(1), 21–28.

Hawthorne, K. M., Morris, J., & Kendal D. Hirschi, T. H. (2009). Biotechnologically-modified Carrots: Calcium Absorption Relative to Milk. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability*, 01(01), 34–38. <https://doi.org/10.4172/jbb.1000006>

Idris, N. (2011). *ANALISIS KANDUNGAN β -KAROTEN DAN PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI BUAH MELON (*Cucumis melo* Linn.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis*. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/3401/1/NURHASANAH IDRIS.pdf>

Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). KANDUNGAN BETA KAROTEN DAN AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS TERHADAP DPPH (1,1-DIFENIL 2-PIKRIHYDRAZIL) EKSTRAK BUAH BLEWAH (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* L) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL. *JURNAL FARMASI SAINS DAN KOMUNITAS*, 14(1), 37–42. <https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>

- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Kusmiati, A., Haryani, T. S., & Triastinurmiatiningsih. (2019). AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% KULIT BIJI MELINJO (Gnetum gnemon) SEBAGAI ANTIBAKTERI Salmonella enteritidis. *Ekologia*, 19(1), 27–33. <https://doi.org/10.33751/ekol.v19i1.1659>
- Lubis, D. R. K. (2021). KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI BROWNIES DARI TEPUNG KOMPOSIT (SUKUN MODIFIKASI, UBI JALAR UNGU, BIJI SAGA, DAN MOCAF). In *Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan USU Medan* (Vol. 1, Issue 3).
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). Penentuan β -karoten dalam buah wortel (*Daucus Carota*) secara kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC). *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.30867/action.v4i1.151>
- Maphosa, Y., & Jideani, V. A. (2015). Dietary fiber extraction for human nutrition—A review. *Food Reviews International*, 32(1), 98–115. <https://doi.org/10.1080/87559129.2015.1057840>
- Masamba, K. G., & Nguyen, M. (2008). Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology*, 7(16), 2915–2919. <https://doi.org/10.4314/ajb.v7i16.59201>
- Mudawi, H. A., Elhassan, M. S. M., & Sulieman, A. M. E. (2014). Effect of Frying Process on Physicochemical Characteristics of Corn and Sunflower Oils. *Food and Public Health*, 4(4), 181–184. <https://doi.org/10.5923/j.fph.20140404.0>
- Muntikah, & Razak, M. (2017). *ILMU TEKNOLOGI PANGAN*.
- Ngginak, J., Rafael, A., Amalo, D., Nge, S. T., & Sandra Bisilissin, C. L. (2020). ANALISIS KANDUNGAN SENYAWA β -KAROTEN PADA BUAH ENAU (*Arenga piñata*) DARI DESA BAUMATA ANALYSIS OF CONTENT OF β -CAROTEN COMPOUNDS IN PALM FRUIT (*Arenga piñata*) FROM BAUMATA VILLAGE. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 2(1), 2656–0526.
- Rantika, N., & Rusdiana, T. (2018). ARTIKEL TINJAUAN: PENGGUNAAN DAN PENGEMBANGAN DIETARY FIBER. *Farmaka*, 16(2), 152–165.
- Santoso, A. (2011). SERAT PANGAN (DIETARY FIBER) DAN MANFAATNYA BAGI KESEHATAN. *Magistra*, 75(23), 35–40. <https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Sari, K. N. (2014). *KANDUNGAN SERAT, VITAMIN C, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK AMPAS BROKOLI (Brassica oleracea var. italica) PANGGANG* [Universitas Diponegoro Semarang]. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6599>
- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., & Nurani, A. S. (2018). Uji Penerimaan Produk Cookies Berbahan Dasar Tepung Ketan Hitam. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7(2).
- Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejbourn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. In *Nutrition Research Reviews* (Vol. 30, Issue 2). <https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>



**STUDI PEMBUATAN MINUMAN SERAT ALAMI YANG KAYA
 β -KAROTEN**

STUDY OF MAKING RICH β -CAROTENE NATURAL FIBERS BEVERAGE

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

INFO ARTIKEL

Submit: 20 Des. 2021
Perbaikan: 03 Feb. 2022
Diterima:

Keywords:

water natural fiber, spinach stem, melinjo seed skin, carrot

ABSTRACT

Research on the study of producing rich beta carotene natural fibers beverage has been done by completely randomized design (CRD) with two replicates. The first factor was the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin ($S_1 = 100:0$, $S_2 = 75:25$, $S_3 = 50:50$, $S_4 = 25:75$, $S_5 = 0:100$). The second factor was the addition of carrots juice ($W_1 = 30\%$, $W_2 = 40\%$, and $W_3 = 50\%$). The parameters observed were fiber content, β -carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic value of color, flavor and aroma. The statistical analysis was showed that the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin provide highly significant effect ($P \leq 0.05$) on fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of flavor and aroma as well as had no significant effect ($P > 0.05$) to hedonic of color. The addition of carrot juice provides highly significant effect ($P \leq 0.05$) on fiber content, beta-carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of aroma, color and flavor.

1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan menu yang hampir selalu terdapat dalam hidangan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik dalam keadaan mentah (sebagai lalapan segar) atau setelah diolah menjadi berbagai macam bentuk masakan. Sejak lama sayuran dikategorikan sebagai bahan pangan sumber vitamin. Selain itu, sayuran juga mengandung komponen lain yang juga menyehatkan tubuh, yaitu antioksidan dan serat pangan (Sari, 2014).

Konsumsi serat pangan dalam jumlah banyak diduga akan memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker usus besar (kolon), penyakit divertikular, penyakit kardiovaskular dan kegemukan/obesitas (Santoso, 2011).

Istilah serat (*fiber*) yang dikenal sebagai senyawa yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, saat ini berganti dengan istilah serat

pangan (*dietary fiber*). Istilah serat pangan dianggap tepat untuk menunjukkan bahwa senyawa yang tidak dapat dicerna tersebut tidak hanya terdiri dari selulosa tetapi juga karbohidrat lain yang tidak dapat dicerna seperti hemiselulosa, pentosa, gum dan senyawa pektin (Rantika & Rusdiana, 2018).

Serat bukan termasuk zat gizi namun diperlukan oleh tubuh, selain zat-zat gizi lain termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Hampir sebagian besar serat pangan yang terkandung dalam makanan bersumber dari pangan nabati. Serat tersebut berasal dari dinding sel berbagai jenis buah-buahan, sayuran, sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan lain-lain (Barber et al., 2020).

Para ahli merekomendasikan seorang dewasa untuk mengonsumsi serat sebanyak 25–35 g/hari, namun tidak semua orang memiliki kebutuhan serat yang sama. Secara umum, tubuh membutuhkan sekitar 10–13 g serat untuk setiap 1.000 kalori makanan yang dikonsumsi. Sebagai gambaran, anjuran konsumsi energi seorang dewasa adalah sekitar 2.150 kalori, membutuhkan serat rata-rata 25 g/hari (Rantika & Rusdiana, 2018)(Stephen et al., 2017).

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin² dan Desi Ardilla¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia
msaidsiregar@umsu.ac.id

Untuk memperoleh serat yang dibutuhkan dalam pembuatan suplemen serat dilakukan proses ekstraksi serat dari sumber serat. Ekstraksi serat dilakukan dengan merendam sumber serat selama 14 jam di dalam larutan asam asetat 1,5% (Maphosa & Jideani, 2015)(Lubis, 2021).

Untuk memperoleh serat yang terbaik disarankan untuk menggunakan asam asetat 1,5%. Dalam pembuatan minuman serat perlu ditambahkan penstabil yang berguna untuk meningkatkan kelarutan, melapisi senyawa volatil dan melindungi dari pengaruh absorpsi air dari udara terbuka. Contoh penstabil yang dapat digunakan adalah gum arab dan dekstrin (Lubis, 2021).

Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid yang dengan adanya ikatan ganda menyebabkan beta karoten peka terhadap oksidasi. Beta karoten memiliki beberapa manfaat, yang pertama adalah sebagai prekursor vitamin A. Beta karoten banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti wortel, baik yang mentah dan yang direbus (Agustina et al., 2019)(Mangunsong et al., 2019), melon (Idris, 2011) dan blewah (Kusbandari & Susanti, 2017).

Selain baik untuk mata, makanan yang kaya β -karoten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. Beta karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker (Kusbandari & Susanti, 2017)(Kusharto, 2006). Ekstrak kulit melinjo telah dicoba untuk menurunkan kadar asam urat pada tikus putih (Hasan et al., 2020).

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan minuman serat alami yang kaya β -karoten.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan utama penelitian ini adalah batang kangkung (*Ipomoea aquatic*), kulit melinjo (*G. gnemon*), wortel dan dekstrin/ $(C_5H_{10}O_5)_n \cdot xH_2O$, wujud padat, putih serta asam asetat glasial pro analisis Merck.

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Oven Universal Memmert UN 30, pH meter digital Corning Pinnacle 530, Neraca analitik Mettler Toledo AL204, Thermometer batang air raksa, Spektrofotometer UV-Vis Hitachi U-2001.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri

dari dua faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo (S), yang terdiri dari 5 taraf yaitu: $S_1 = 100 : 0$; $S_2 = 75 : 25$; $S_3 = 50 : 50$; $S_4 = 25 : 75$; dan $S_5 = 0 : 100$. Faktor kedua yaitu penambahan sari wortel (W), yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $W_1 = 30\%$; $W_2 = 40\%$; $W_3 = 50\%$.

Penyediaan Serat

Sumber serat berupa batang kangkung dan kulit melinjo disortir dengan memilih bahan yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar. Kedua bahan dikeringkan dengan oven pada suhu $50^\circ C$ hingga bahan mudah dipatahkan. Bahan dihaluskan dengan *blender* dan kemudian diayak menggunakan ayakan 50 mesh. Sebanyak 30 g bahan direndam di dalam 600 mL larutan asam asetat 1,5% selama 14 jam dan dicuci hingga bau asam hilang. Bahan serat direbus dalam air dengan pH 6, yang diatur dan dipertahankan dengan penambahan larutan asam asetat 0,5%. Bahan direbus pada suhu $90^\circ C$ selama 45 menit. Bahan serat disaring dan dikeringkan dengan oven pada suhu $50^\circ C$ untuk mendapatkan rendemen.

Pembuatan Minuman

Serat batang kangkung dan kulit melinjo dicampur dengan perbandingan sesuai perlakuan (100:0, 75:25, 50:50, 25:70 dan 0:100) dan ditambahkan sari wortel dengan perbandingan sesuai perlakuan (30%, 40% dan 50%). Selanjutnya penstabil ditambahkan sebanyak 8% dan tepung gula/dekstrin sebanyak 20% (dalam air 300 mL). Campuran bahan diiletakkan di atas loyang dan dikeringkan dengan oven pada suhu $50^\circ C$ selama 15 jam. Campuran bahan yang sudah kering, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh dan disimpan di dalam kemasan kedap udara selama 7 hari untuk dianalisis lebih lanjut.

Kadar Serat (AOAC, 2005)

Sejumlah *fibrebag* (termasuk *fibrebag* untuk blangko) dikeringkan dalam oven pada suhu $105^\circ C$ selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. *Gelas spacer* dimasukkan ke dalam *fibrebag* kemudian ditempatkan ke dalam *carusel*. Setelah selesai proses *fibertherm*, sampel yang telah berkurang kadar lemaknya dikeluarkan dari *fibrebag* kemudian dimasukkan ke dalam cawan platina kemudian ditimbang. Cawan platina yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu $105^\circ C$. Setelah itu, sampel bersama cawan platina dimasukkan ke dalam tanur pada suhu $650^\circ C$ selama 2 jam. Cawan platina yang berisi sampel dibakar di dalamnya sehingga sampel menjadi abu. Tanur yang berisi abu tersebut

ditimbang. Perhitungan kadar serat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{(M_3 - M_1 - M_4) - (B_3 - B_1 - B_4)}{M_2} \times 100 \%$$

M1 : Berat kertas saring (g)

M2 : Berat sampel (g)

M3 : Berat cawan + kertas saring (g)

M4 : Berat cawan+abu setelah dibakar (g)

B1 : Berat kertas saring blangko (g)

B3: Berat cawan platina blangko + kertas saring yang telah di oven (g)

B4: Berat cawan platina blangko + abu yang telah dibakar (g)

Kadar β -karoten

Penentuan kadar β -karoten dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Pertama dilakukan penentuan panjang gelombang maximum: 1 mL larutan baku β -karoten standar yang diukur serapannya pada panjang gelombang 300-600 nm. Diperoleh λ_{max} dari β -karoten standar yaitu 470 nm. Penentuan kurva standar dilakukan dengan menyiapkan larutan standar β -karoten dengan seri konsentrasi yakni: 5, 10, 20, 40, 60, dan 80 (mg/l).

Selanjutnya masing-masing konsentrasi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 470 nm. Kemudian, pengukuran absorbansi β -karoten sampel dilakukan dengan menyiapkan masing-masing sampel sebanyak 1 mL yang dipipet dan dimasukkan ke dalam kuvet spektrofotometer kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 470 nm. Data yang diperoleh dimasukkan pada persamaan regresi linear untuk menghitung kadar β -karoten sampel (Ngginak et al., 2020).

Daya Serap Air (Muntikah & Razak, 2017)

Sampel sebanyak 25 g diletakkan dalam cawan, kemudian ditambahkan air sebanyak 10-20 ml menggunakan buret. Campuran tersebut diuleni menggunakan tangan sambil ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga terbentuk adonan yang tidak lengket pada tangan. Daya serap air (DSA) dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{DSA (\%)} = \frac{\text{Jumlah air yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Daya Serap Minyak

Sampel tepung ditimbang sebanyak 1 g di dalam tabung sentrifus kemudian ditambahkan minyak sebanyak 10 ml dan diaduk menggunakan *vortex mixer* selama 30 detik. Sampel kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit dan disentrifugasi pada kecepatan 3.500 rpm selama 30 menit. Supernatan kemudian ditimbang dan daya serap

minyak (DSM) dinyatakan sebagai persentase berat minyak yang diserap oleh tepung menggunakan persamaan:

$$\text{DSM (\%)} = \frac{\text{Jumlah minyak yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik

Uji organoleptik menggunakan metode hedonik dengan menggunakan skala *likert* yang menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur nilai skor yang diberikan dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap pertanyaan: sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Pada formulir penilaian, panelis memberikan skor 1 sampai 5 dengan catatan: sangat suka : skor 5, suka : skor 4, agak suka : skor 3, tidak suka : skor 2, sangat tidak suka : Skor 1 (Simanungkalit et al., 2018). Pengujian organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis dipilih secara acak yang memiliki kepekaan indera yaitu penciuman dan penglihatan yang normal. Panelis akan diminta untuk menilai tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS versi 16.0. Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter yang diuji maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada tiap perlakuan.

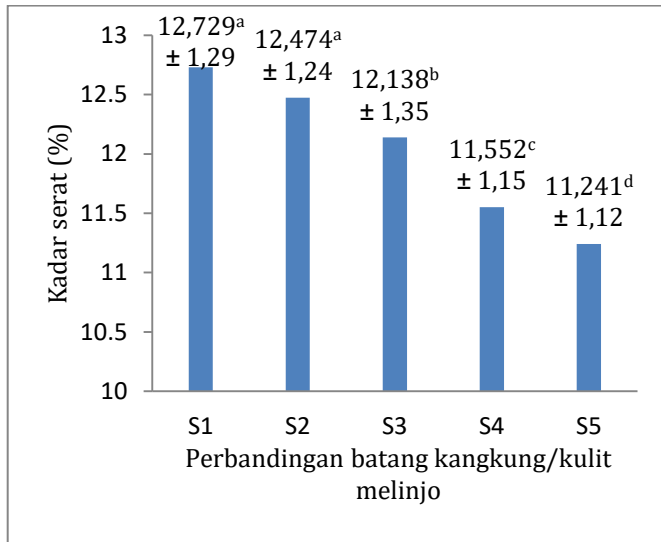
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Serat

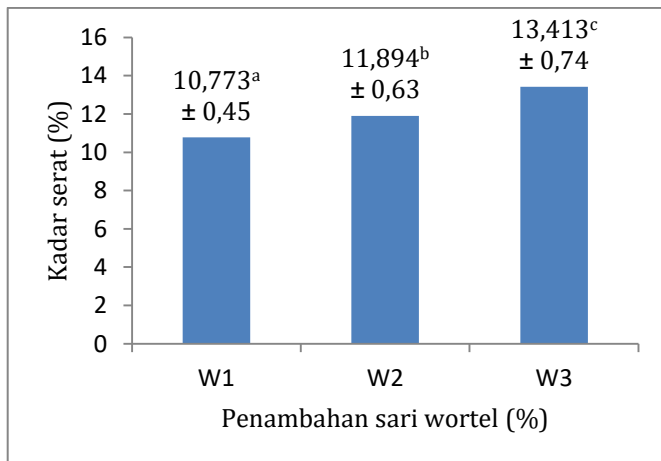
Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar serat pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena kombinasi perbandingan pertama (S_1) yang menggunakan 100% batang kangkung tanpa penambahan kulit melinjo, dimana batang kangkung merupakan bagian tanaman yang memiliki serat yang tinggi, sehingga pada kombinasi perbandingan S_1 kadar seratnya paling tinggi. Bagian dari tanaman kangkung yang paling banyak dimanfaatkan ialah batang muda dan daun-daunnya. Daun dan batang kangkung merupakan sumber serat yang sangat baik (Agustono et al., 2010).

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap kadar serat dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2, semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan semakin tinggi pula kadar serat pada minuman. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan kaya serat seperti wortel dalam pembuatan

minuman serat alami tentu akan meningkatkan kandungan serat minuman tersebut.



Gambar 1. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar serat.



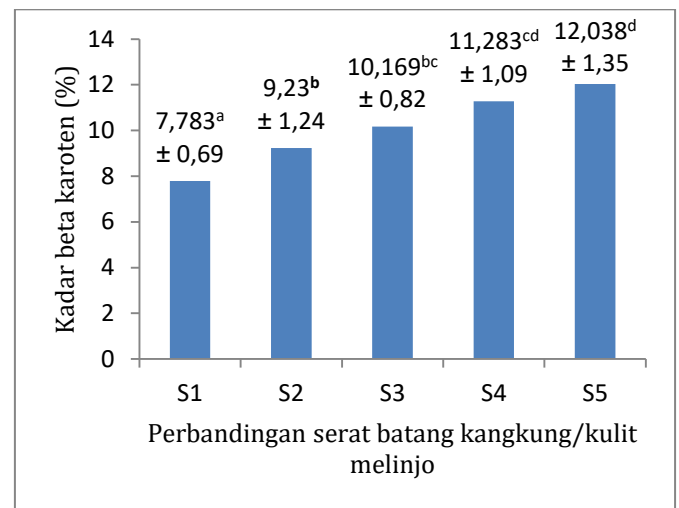
Gambar 2. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar serat.

Kadar serat yang tinggi pada minuman akan berdampak baik bagi kesehatan, karena serat berfungsi untuk membantu sistem pencernaan. Serat pada minuman berfungsi membantu pencernaan, membantu diet, dan lain-lain sehingga masyarakat menyakini bahwa dengan mengkonsumsi minuman berserat dapat memperlancar ekskresi, mengurangi masalah wasir, gangguan pencernaan sampai mencegah penyakit jantung yang semuanya bersumber pada kesehatan pencernaan (Kusharto, 2006).

Kadar β-Karoten

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap kadar β-karoten dapat dilihat pada Gambar 3. Perbandingan kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar β-karoten pada minuman mengalami peningkatan. Hal

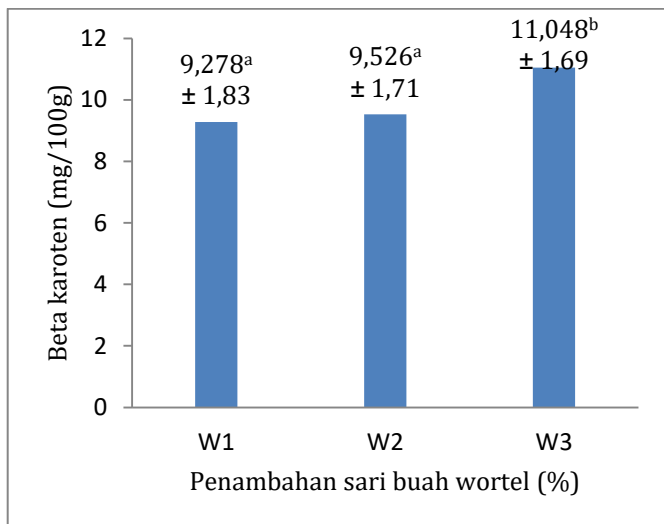
ini disebabkan karena kulit melinjo merupakan salah satu sumber vitamin A. Kulit melinjo mengandung berbagai macam komponen atau senyawa yaitu likopen, β-karoten, fenolik, flavonoid, vitamin C dan antioksidan sehingga kulit melinjo berpotensi berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki likopen dan β-karoten. Selain itu, penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo mengandung total karoten 241,220 ppm (β-karoten 185,275ppm) dan vitamin C 9,230 (mg/100ml) (Haryani et al., 2016). Ekstrak etanol kulit melinjo dapat berfungsi antibakteri *Salmonella enteritidis*. *Ekologia* (Kusmiati et al., 2019).



Gambar 3. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar β-karoten.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap β-karoten dapat dilihat pada Gambar 4. Semakin tinggi penambahan sari wortel, semakin tinggi pula kadar β-karoten pada minuman, hal ini disebabkan karena wortel merupakan sumber vitamin A. Dengan meningkatnya penambahan sari wortel yang ditambahkan pada minuman serat alami, β-karoten akan meningkat pula. Wortel merupakan sayuran penting dan paling banyak ditanam diberbagai tempat dan awalnya hanyalah sebagai obat, tetapi sekarang wortel telah menjadi sayuran utama dan umumnya dikenal karena kandungan α dan β-karotennya. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A.

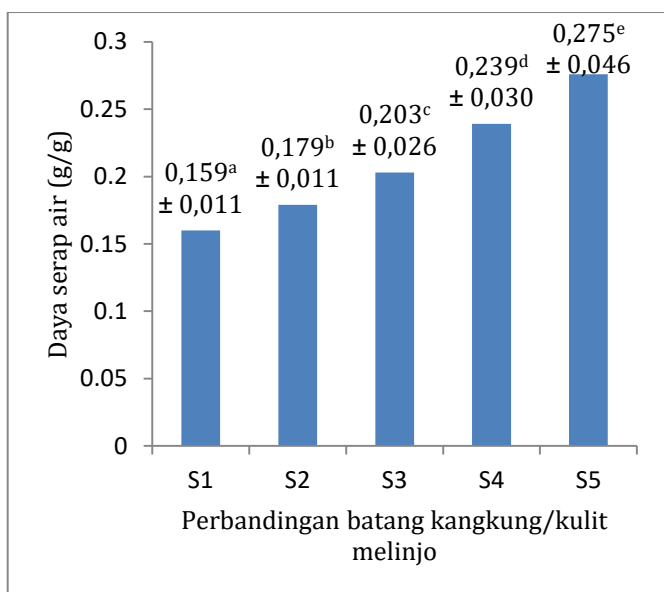
Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan posfor. Kandungan wortel utama zat β-karoten yang berubah menjadi vitamin A setelah dicerna oleh tubuh, zat antioksidan (vitamin C), B kompleks, serat, dan beberapa mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor potassium, dan sodium (Masamba & Nguyen, 2008; Hawthorne et al., 2009).



Gambar 4. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar β -karoten

Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan bahan dalam menarik air sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan. Kemampuan penyerapan air pada produk berhubungan dengan kemampuan mengikat air bahan pengikat yang digunakan. Adanya kandungan serat merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air.



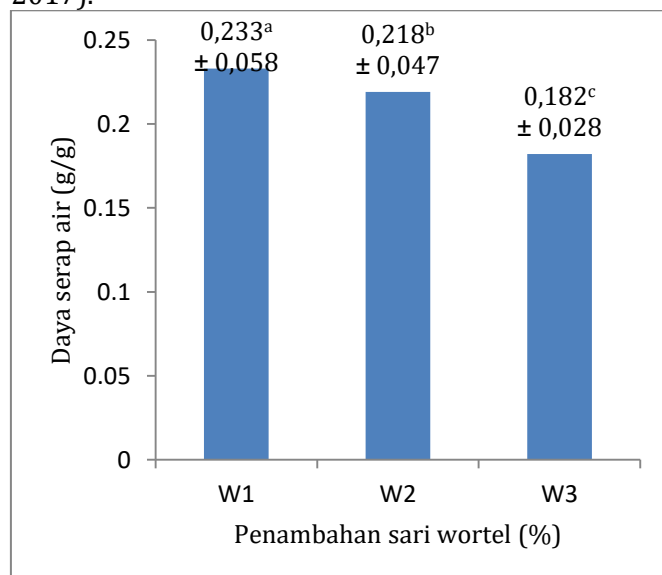
Gambar 5. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap air.

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap data serap air dapat dilihat pada Gambar 5. Penambahan batang kangkung dan kulit melinjo menyebabkan daya serap air mengalami perubahan, hal ini dikarenakan kulit melinjo dan batang kangkung memiliki daya serap

terhadap air yang berbeda-beda. Penggunaan kulit buah melinjo sebagai adsorben karena mengandung selulosa yang mana pada selulosa terdapat sisi aktif yang mampu mengikat air (Aulia, 2017).

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap β -karoten dapat dilihat pada Gambar 6. Wortel mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dekstrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, kalium, natrium, magnesium, kromium), vitamin (β -karoten, B1, dan C) serta asparagines.

Pada penambahan wortel dengan konsentrasi tinggi akan meningkatkan daya serap air minuman serat alami, karena wortel merupakan sayuran yang selain mengandung β -karoten juga mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga serat yang terkandung dalam wortel sekitar 0,9-1,0 gram dapat menyerap unsur air saat minuman diseduh (Aulia, 2017).



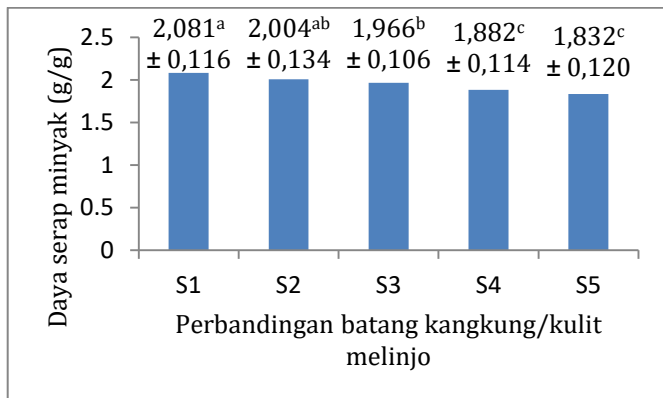
Gambar 6. Hubungan penambahan sari wortel dengan data serap air.

Daya Serap Minyak

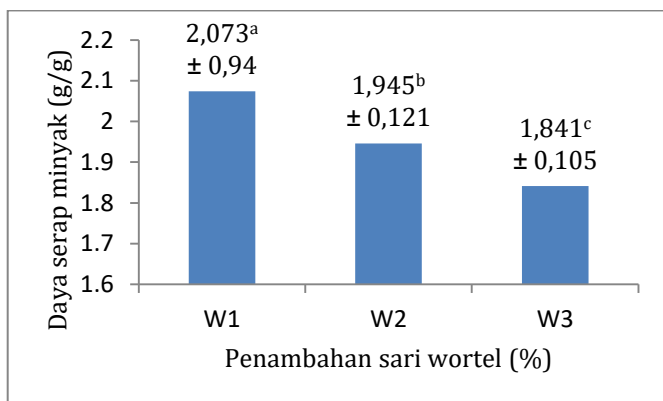
Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap daya serap minyak dapat dilihat pada Gambar 7. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan daya serap minyak pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena perbedaan perbandingan bahan menyebabkan viskositas minuman berubah pula. Perubahan viskositas menyebabkan daya serap minyak mengalami perubahan.

Sedangkan pengaruh penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak dapat dilihat pada Gambar 8. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan semakin rendah daya serap minyak minuman. Hal ini disebabkan karena tingginya viskositas minuman serat saat diseduh, dimana

semakin tinggi viskositas akan menyebabkan rendahnya daya serap minyak. Daya serap minyak dipengaruhi oleh viskositas, bahwa semakin besar viskositas fluida, maka akan semakin rendah kecepatan mengalirnya (Mudawi et al., 2014).



Gambar 7. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap minyak.



Gambar 8. Hubungan penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak.

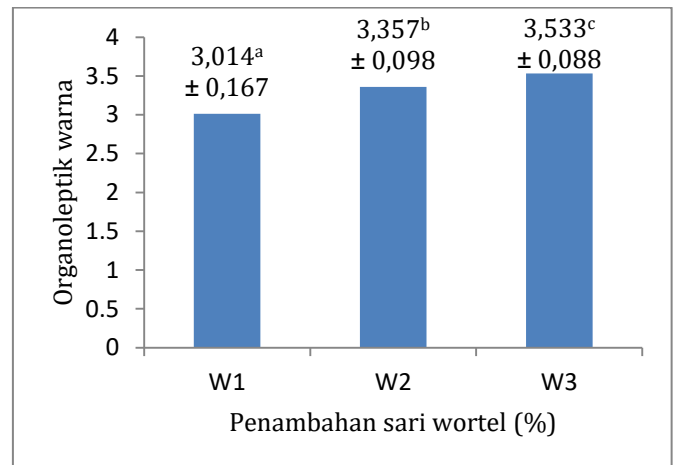
Organoleptik Warna

Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh tidak nyata terhadap organoleptik warna. Sedangkan pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 9. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan nilai organoleptik warna semakin meningkat (putih), hal ini disebabkan karena penambahan sari wortel yang bebas ampas menyebabkan hasil pengeringan minuman serat kaya β -karoten menjadi berubah.

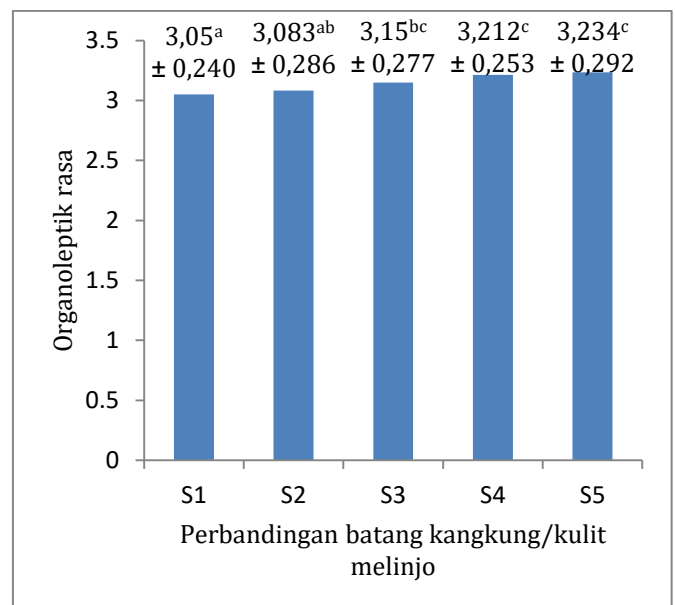
Organoleptik Rasa

Pengaruh perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap nilai organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 10. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan nilai organoleptik rasa pada minuman mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena kulit melinjo memiliki kandungan karbohidrat dan

protein yang cukup banyak, dimana kandungan ini memberikan pengaruh terhadap rasa.



Gambar 9. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik warna.



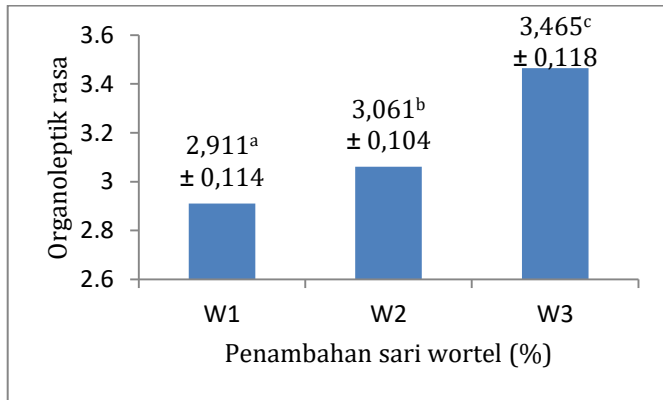
Gambar 10. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik rasa.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 11. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan nilai organoleptik rasa semakin meningkat pula, hal ini disebabkan karena kandungan gizi yang ada pada wortel memberikan rasa yang disukai para panelis, sehingga dengan bertambahnya konsentrasi wortel menyebabkan nilai hedonik rasa minuman semakin meningkat pula.

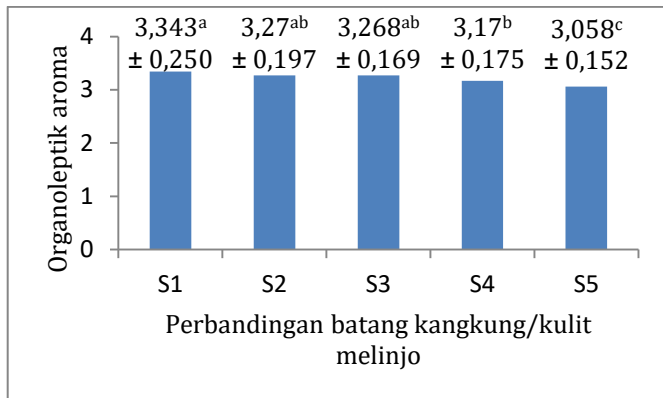
Organoleptik Aroma

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 12. Perbandingan batang

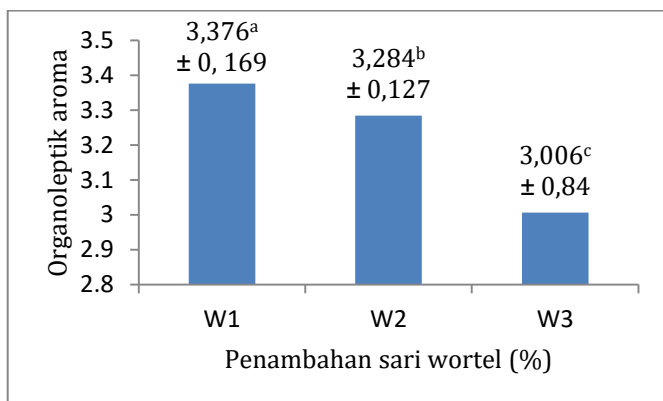
kangkung yang semakin menurun dan kulit melinjo yang semakin meningkat menyebabkan nilai organoleptik aroma pada minuman mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena berbedanya kulit melinjo memberikan aroma yang kurang disukai panelis, aroma pada perbandingan S₅ kurang disukai panelis, walau masih dalam katagori suka.



Gambar 11. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik rasa.



Gambar 12. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik aroma.



Gambar 13. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik aroma.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 13. Semakin tinggi penambahna sari wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik aroma

semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dominannya aroma wortel saat dicium, tajamnya aroma wortel menyebabkan skor hedonik aroma sedikit menurun.

KESIMPULAN

Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar serat, kadar β-karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik (rasa dan aroma). Penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap semua parameter pengujian. Interaksi perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dan penambahan sari wortel tidak pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kadar serat, kadar beta karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas fasilitas Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, UMSU dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019). Penetapan Kadar B-Karoten Pada Wortel (*Daucus Carota*, L) Mentah dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2293>
- Agustono, Widodo, A. S., & Paramita, W. (2010). Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) Yang Difermentasi [Crude Protein Content And Crude Fiber On Watercress Leaf Water (*Ipomoea aquatica*) In Fermented Processing]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(1), 37. <https://doi.org/10.20473/jipk.v2i1.11666>
- AOAC, 2005. (2005). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International Arlington. *AOAC International*, 18th editi.
- Aulia, T. (2017). Pengaruh Perbandingan Tepung Talas , Tepung Jagung , dengan Tepung Pisang dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. In *Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara*.
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfei, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). Review: The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(3209), 1–17.
- Haryani, S., Aisyah, Y., & Yunita, I. (2016). Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum*

- gnemon L.) : Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian 2016*, 2006, hal 464-473.
- Hasan, A. E. Z., Husnawati, Puspita, C. A., & Setiyono, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Kulit Melinjo (Gnetum gnemon) sebagai Penurun Kadar Asam Urat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Current Biochemistry*, 7(1), 21–28.
- Hawthorne, K. M., Morris, J., & Kendal D. Hirschi, T. H. (2009). Biotechnologically-modified Carrots: Calcium Absorption Relative to Milk. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability*, 01(01), 34–38. <https://doi.org/10.4172/jbb.1000006>
- Idris, N. (2011). *Analisis Kandungan beta-Karoten dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Buah Melon (Cucumis Melo Linn.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis*. [http://repositori.uin-alauddin.ac.id/3401/1/Nurhasanah Idris.pdf](http://repositori.uin-alauddin.ac.id/3401/1/Nurhasanah%20Idris.pdf)
- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). Kandungan Beta Karoten dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Terhadap Dpph (1,1-Difenil 2-Pikrihidrazil) Ekstrak Buah Blewah (*Cucumis Melo* Var. *Cantalupensis* L) Secara Spektrofotometri Uv-Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 14(1), 37–42. <https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Kusmiati, A., Haryani, T. S., & Triastinurmiatiningsih. (2019). Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Kulit Biji Melinjo (Gnetum Gnemon) Sebagai Antibakteri *Salmonella enteritidis*. *Ekologia*, 19(1), 27–33. <https://doi.org/10.33751/ekol.v19i1.1659>
- Lubis, D. R. K. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Brownies Dari Tepung Komposit (Sukun Modifikasi, Ubi Jalar Ungu, Biji Saga, dan Mocaf). In *Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan USU Medan* (Vol. 1, Issue 3).
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). Penentuan β -karoten dalam buah wortel (*Daucus Carota*) secara kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC). *Action: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36. <https://doi.org/10.30867/action.v4i1.151>
- Maphosa, Y., & Jideani, V. A. (2015). Dietary fiber extraction for human nutrition—A review. *Food Reviews International*, 32(1), 98–115. <https://doi.org/10.1080/87559129.2015.1057840>
- Masamba, K. G., & Nguyen, M. (2008). Determination and comparison of vitamin C, calcium and potassium in four selected conventionally and organically grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology*, 7(16), 2915–2919. <https://doi.org/10.4314/ajb.v7i16.59201>
- Mudawi, H. A., Elhassan, M. S. M., & Sulieman, A. M. E. (2014). Effect of Frying Process on Physicochemical Characteristics of Corn and Sunflower Oils. *Food and Public Health*, 4(4), 181–184. <https://doi.org/10.5923/j.fph.20140404.0>
- Muntikah, & Razak, M. (2017). *Ilmu Teknologi Pangan*.
- Ngginak, J., Rafael, A., Amalo, D., Nge, S. T., & Sandra Bisilissin, C. L. (2020). Analisis Kandungan Senyawa beta-Karoten Pada Buah Enau (*Arenga Piñata*) Dari Desa Baumata. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 2(1), 2656–0526.
- Rantika, N., & Rusdiana, T. (2018). Artikel Tinjauan: Penggunaan dan Pengembangan Dietary Fiber. *Farmaka*, 16(2), 152–165.
- Santoso, A. (2011). Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*, 75(23), 35–40. <https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Sari, K. N. (2014). *Kandungan Serat, Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Organoleptik Keripik Ampas Brokoli (Brassica Oleracea Var. Italica) Panggang* [Universitas Diponegoro Semarang]. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i3.6599>
- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., & Nurani, A. S. (2018). Uji Penerimaan Produk Cookies Berbahan Dasar Tepung Ketan Hitam. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7(2).
- Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejbourn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. In *Nutrition Research Reviews* (Vol. 30, Issue 2). <https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>



REDAKTUR JURNAL TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PERTANIAN INDONESIA

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Unsyiah, Darussalam,

Banda Aceh. 23111. Indonesia.

Email: jtipi@thp.unsyiah.ac.id

Banda Aceh, 30 Desember 2022

No. : 03/J-TIPI/12/2022

Hal : Pemberitahuan Pemuatan Naskah

Letter of Acceptance

Kepada Yth Bapak/Ibu

Muhammad Said Siregar, Irfan syukri Tbn, Herla Rusmarilin, Desi Ardilla

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian,

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Dengan Hormat,

Bersama ini kami beritahukan bahwa naskah yang Bapak/Ibu kirimkan kepada kami dengan judul: “Studi Pembuatan Minuman Serat Alami yang Kaya β -Karatoten”, telah diterima (*accepted*) sebagai salah satu artikel/naskah yang akan diterbitkan pada Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia (JTIPI) Volume 15 Nomor 1 April 2023, yang akan diterbitkan secara online melalui website : www.jurnal.unsyiah.ac.id/TIPI.


Sebagai kewajiban penulis, kami mohon untuk mengirimkan uang sebesar Rp 200.000,- sebagai biaya pemuatan naskah. Biaya administrasi tersebut dapat dibayarkan langsung ke sekretariat jurnal atau dapat juga ditransfer ke Bank Syariah Indonesia (BSI) dengan nomor Rekening 7048458887 atas nama Yuliani Aisyah. Konfirmasi transfer dan informasi pemesanan dapat menghubungi tim redaksi kami melalui email: jtipi@unsyiah.ac.id

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, terima kasih atas perhatiannya.

Redaksi Jurnal TIPI

Ketua,

JTIPI
Jurnal Teknologi
dan Industri Pertanian Indonesia


Dr. Yuliani Aisyah, S.TP., M.Si



STUDI PEMBUATAN MINUMAN SERAT ALAMI YANG KAYA β -KAROTEN

ARTIKEL PUBLISHED

STUDY OF MAKING RICH β -CAROTENE NATURAL FIBERS BEVERAGE

Muhammad Said Siregar, Irfan syukri Tbn, Herla Rusmarilin, Desi Ardilla

INFO ARTIKEL

Submit: 21-12-2021
Perbaikan: 15-2-2022
Diterima: 3-3-2022

Keywords:

Water natural fiber,
spinach stem, melinjo seed
skin, carrot

ABSTRACT

Research on the study of producing rich β -carotene natural fibers beverage has been done by completely randomized design (CRD) with two replicates. The first factor was the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin ($S_1 = 100:0$, $S_2 = 75:25$, $S_3 = 50:50$, $S_4 = 25:75$, $S_5 = 0:100$). The second factor was the addition of carrots juice ($W_1 = 30\%$, $W_2 = 40\%$, and $W_3 = 50\%$). The parameters observed were fiber content, β -carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic value of color, flavor and aroma. The statistical analysis was showed that the ratio of water spinach stem and melinjo seed skin provide highly significant effect ($P \leq 0.05$) on fiber content, beta carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of flavor and aroma as well as had no significant effect ($P > 0.05$) to hedonic of color. The addition of carrot juice provides highly significant effect ($P \leq 0.05$) on fiber content, β -carotene content, water absorption index, oil absorption index, hedonic of aroma, color and flavor.

1. PENDAHULUAN

Sayuran merupakan menu yang hampir selalu terdapat dalam hidangan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik dalam keadaan mentah (sebagai lalapan segar) atau setelah diolah menjadi berbagai macam bentuk masakan. Sejak lama sayuran dikategorikan sebagai bahan pangan sumber vitamin. Selain itu, sayuran juga mengandung komponen lain yang juga menyehatkan tubuh, yaitu antioksidan dan serat pangan (Sari, 2014).

Konsumsi serat pangan dalam jumlah banyak diduga akan memberikan pertahanan tubuh terhadap timbulnya berbagai macam penyakit seperti kanker usus besar (kolon), penyakit divertikular, penyakit kardiovaskular dan kegemukan/obesitas (Santoso, 2011).

Muhammad Said Siregar¹, Irfan syukri Tbn¹, Herla Rusmarilin², Desi Ardilla¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Email: msaisd@siregar@umsu.ac.id

Istilah serat (*fiber*) yang dikenal sebagai senyawa yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, saat ini berganti dengan istilah serat pangan (*dietary fiber*). Istilah serat pangan dianggap tepat untuk menunjukkan bahwa senyawa yang tidak dapat dicerna tersebut tidak hanya terdiri dari selulosa tetapi juga karbohidrat lain yang tidak dapat dicerna seperti hemiselulosa, pentosa, gum dan senyawa pektin (Rantika dan Rusdiana, 2018).

Serat bukan termasuk zat gizi namun diperlukan oleh tubuh, selain zat-zat gizi lain termasuk karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Hampir sebagian besar serat pangan yang terkandung dalam makanan bersumber dari pangan nabati. Serat tersebut berasal dari dinding sel berbagai jenis buah-buahan, sayuran, sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan lain-lain (Barber et al., 2020).

Para ahli merekomendasikan seorang dewasa untuk mengonsumsi serat sebanyak 25–35 g/hari, namun tidak semua orang memiliki kebutuhan

serat yang sama. Secara umum, tubuh membutuhkan sekitar 10–13 g serat untuk setiap 1.000 kalori makanan yang dikonsumsi. Sebagai gambaran, anjuran konsumsi energi seorang dewasa adalah 2.150 kalori, membutuhkan serat rata-rata 25 g/hari (Rantika dan Rusdiana, 2018; Stephen et al., 2017).

Untuk memperoleh serat yang dibutuhkan dalam pembuatan suplemen serat dilakukan proses ekstraksi serat dari sumber serat. Ekstraksi serat dilakukan dengan merendam sumber serat selama 14 jam di dalam larutan asam asetat 1,5% (Maphosa dan Jideani, 2015; Lubis, 2021). Dalam pembuatan minuman serat perlu ditambahkan penstabil yang berguna untuk meningkatkan kelarutan, melapisi senyawa volatil dan melindungi dari pengaruh absorpsi air dari udara terbuka. Contoh penstabil yang dapat digunakan adalah gum arab dan dekstrin (Lubis, 2021).

β -Karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid yang dengan adanya ikatan ganda menyebabkan β -karoten peka terhadap oksidasi. Beta karoten memiliki beberapa manfaat, yang pertama adalah sebagai prekursor vitamin A. β -karoten banyak terdapat dalam sayur dan buah seperti wortel, baik yang mentah dan yang direbus (Agustina et al., 2019; Mangunsong et al., 2019), melon (Idris, 2011) dan blewah (Kusbandari dan Susanti, 2017).

Selain baik untuk mata, makanan yang kaya β -karoten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. β -karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker (Kusbandari dan Susanti, 2017; Kusharto, 2006). Ekstrak kulit melinjo telah dicoba untuk menurunkan kadar asam urat pada tikus putih (Hasan et al., 2020).

Berdasarkan keterangan di atas maka penulis berkeinginan untuk membuat penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan minuman serat alami yang kaya β -karoten.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama penelitian ini adalah batang kangkung (*Ipomoea aquatic*), kulit melinjo (*G. gnemon*), wortel, dekstrin ($C_5H_{10}O_5$) $_n \cdot xH_2O$, serta asam asetat glasial pro analisis Merck. Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Oven Universal Memmert UN 30, pH meter digital Corning Pinnacle 530, Neraca analitik Mettler Toledo AL204, Thermometer batang air raksa,

Spektrofotometer UV-Vis Hitachi U-2001.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo (S), yang terdiri dari 5 taraf yaitu: $S_1 = 100 : 0$, $S_2 = 75 : 25$, $S_3 = 50 : 50$, $S_4 = 25 : 75$, dan $S_5 = 0 : 100$. Faktor kedua yaitu penambahan sari wortel (W), yang terdiri dari 3 taraf yaitu: $W_1 = 30\%$, $W_2 = 40\%$, $W_3 = 50\%$.

Prosedur Penelitian

Penyediaan Serat

Sumber serat berupa batang kangkung dan kulit melinjo disortir dengan memilih bahan yang tidak cacat/rusak dan berwarna segar. Kedua bahan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C hingga bahan mudah dipatahkan. Bahan dihaluskan dengan blender dan kemudian diayak menggunakan ayakan 50 mesh. Sebanyak 30 g bahan direndam di dalam 600 mL larutan asam asetat 1,5% selama 14 jam dan dicuci hingga bau asam hilang. Bahan serat direbus dalam air dengan pH 6, yang diatur dan dipertahankan dengan penambahan larutan asam asetat 0,5%. Bahan direbus pada suhu 90°C selama 45 menit. Bahan serat disaring dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C untuk mendapatkan rendemen.

Pembuatan Minuman

Serat batang kangkung dan kulit melinjo dicampur dengan perbandingan sesuai perlakuan (100:0, 75:25, 50:50, 25:70 dan 0:100) dan ditambahkan sari wortel dengan perbandingan sesuai perlakuan (30%, 40% dan 50%). Selanjutnya penstabil ditambahkan sebanyak 8% dan dekstrin sebanyak 20% (dalam air 300 mL). Campuran bahan diiletakkan di atas loyang dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 15 jam. Campuran bahan yang sudah kering, dihaluskan dan diayak dengan ayakan 50 mesh dan disimpan di dalam kemasan kedap udara selama 7 hari untuk dianalisis lebih lanjut.

Analisis Produk

Kadar Serat (AOAC, 2005)

Sejumlah *fibres bag* (termasuk *fibres bag* untuk blangko) dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Gelas *spacer* dimasukkan ke dalam *fibres bag* kemudian ditempatkan ke dalam *carousel*. Setelah selesai proses *fibertherm*, sampel yang telah berkurang kadar lemaknya dikeluarkan dari *fibres bag*

kemudian dimasukkan ke dalam cawan platina kemudian ditimbang. Cawan platina yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam pada suhu 105°C. Setelah itu, sampel bersama cawan platina dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 650°C selama 2 jam. Cawan platina yang berisi sampel dibakar di dalamnya sehingga sampel menjadi abu. Tanur yang berisi abu tersebut ditimbang. Perhitungan kadar serat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{(M_3 - M_1 - M_4) - (B_3 - B_1 - B_4)}{M_2} \times 100 \%$$

M1 : Berat kertas saring (g)

M2 : Berat sampel (g)

M3 : Berat cawan + kertas saring (g)

M4 : Berat cawan+abu setelah dibakar (g)

B1 : Berat kertas saring blangko (g)

B3: Berat cawan platina blangko + kertas saring yang telah di oven (g)

B4: Berat cawan platina blangko + abu yang telah dibakar (g)

Kadar β-karoten

Penentuan kadar β-karoten dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Pertama dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum: 1 mL larutan baku β-karoten standar yang diukur serapannya pada panjang gelombang 300-600 nm. Diperoleh λ_{\max} dari β-karoten standar yaitu 470 nm. Penentuan kurva standar dilakukan dengan menyiapkan larutan standar β-karoten dengan seri konsentrasi yakni: 5, 10, 20, 40, 60, dan 80 (mg/l).

Selanjutnya masing-masing konsentrasi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 470 nm. Kemudian, pengukuran absorbansi β-karoten sampel dilakukan dengan menyiapkan masing-masing sampel sebanyak 1 mL yang dipipet dan dimasukkan ke dalam kuvet spektrofotometer kemudian diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 470 nm. Data yang diperoleh dimasukkan pada persamaan regresi linear untuk menghitung kadar β-karoten sampel (Ngginak et al., 2020).

Daya Serap Air (Muntikah dan Razak, 2017)

Sampel sebanyak 25 g diletakkan dalam cawan, kemudian ditambahkan air sebanyak 10-20 ml menggunakan buret. Campuran tersebut diuleni menggunakan tangan sambil ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga terbentuk adonan yang tidak lengket pada tangan. Daya serap air (DSA) dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{DSA (\%)} = \frac{\text{Jumlah air yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Daya Serap Minyak

Sampel tepung ditimbang sebanyak 1 g di dalam tabung sentrifus kemudian ditambahkan minyak sebanyak 10 ml dan diaduk menggunakan vortex mixer selama 30 detik. Sampel kemudian didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit dan disentrifugasi pada kecepatan 3.500 rpm selama 30 menit. Supernatan kemudian ditimbang dan daya serap minyak (DSM) dinyatakan sebagai persentase berat minyak yang diserap oleh tepung menggunakan persamaan:

$$\text{DSM (\%)} = \frac{\text{Jumlah minyak yang digunakan (mL)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik

Uji organoleptik menggunakan metode hedonik dengan menggunakan skala *likert* yang menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur nilai skor yang diberikan dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap pertanyaan: sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

Pada formulir penilaian, panelis memberikan skor 1 sampai 5 dengan catatan: sangat suka : skor 5, suka : skor 4, agak suka : skor 3, tidak suka : skor 2, sangat tidak suka : Skor 1 (Simanungkalit et al., 2018). Pengujian organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih. Panelis dipilih secara acak yang memiliki kepekaan indera yaitu penciuman dan penglihatan yang normal. Panelis diminta untuk menilai tingkat kesukaan warna, rasa dan aroma.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS versi 16.0. Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter yang diuji maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada tiap perlakuan.

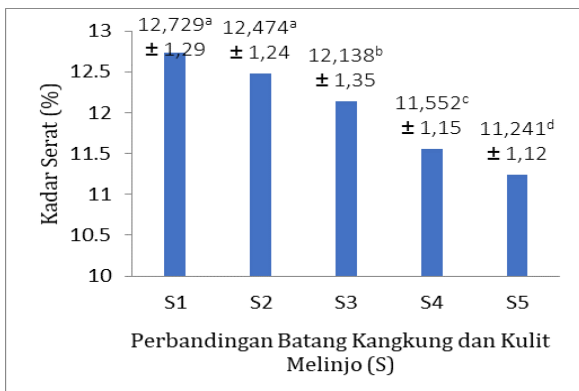
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Serat

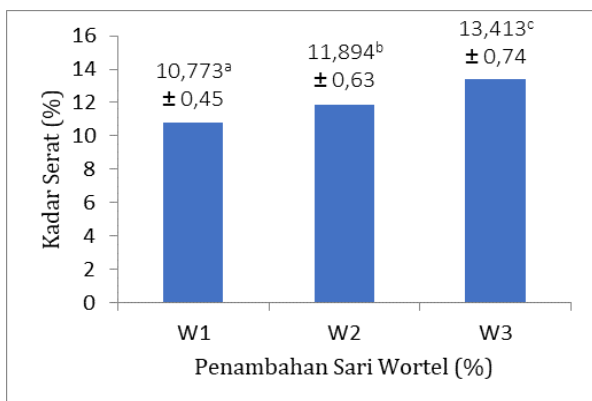
Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar serat pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena kombinasi perbandingan

pertama (S₁) yang menggunakan 100% batang kangkung tanpa penambahan kulit melinjo, dimana batang kangkung merupakan bagian tanaman yang memiliki serat yang tinggi, sehingga pada kombinasi perbandingan S₁ kadar seratnya paling tinggi. Bagian dari tanaman kangkung yang paling banyak dimanfaatkan ialah batang muda dan daun-daunnya. Daun dan batang kangkung merupakan sumber serat yang sangat baik (Agustono et al., 2010).

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap kadar serat dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan semakin tinggi pula kadar serat pada minuman. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan kaya serat seperti wortel dalam pembuatan minuman serat alami dapat meningkatkan kandungan serat minuman tersebut.



Gambar 1. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar serat. S₁= 100 : 0, S₂= 75 : 25, S₃= 50 : 50, S₄= 25 : 75, dan S₅= 0 : 100.



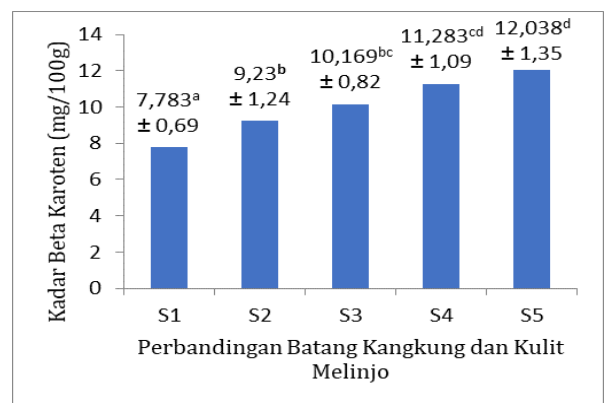
Gambar 2. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar serat. W₁= 30%, W₂= 40%, W₃= 50%.

Kadar serat yang tinggi pada minuman berdampak baik bagi kesehatan, karena serat berfungsi untuk membantu sistem pencernaan. Serat pada minuman berfungsi membantu

pencernaan, membantu diet, dan lain-lain sehingga masyarakat menyakini bahwa dengan mengkonsumsi minuman berserat dapat memperlancar ekskresi, mengurangi masalah wasir, gangguan pencernaan sampai mencegah penyakit jantung yang semuanya bersumber pada kesehatan pencernaan (Kusharto, 2006).

Kadar β-Karoten

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap kadar β-karoten dapat dilihat pada Gambar 3. Perbandingan kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan kadar β-karoten pada minuman mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena kulit melinjo merupakan salah satu sumber vitamin A. Kulit melinjo mengandung berbagai macam komponen atau senyawa yaitu likopen, β-karoten, fenolik, flavonoid, vitamin C dan antioksidan sehingga kulit melinjo berpotensi berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna alami karena memiliki likopen dan β-karoten. Selain itu, penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit melinjo mengandung total karoten 241,22 ppm (β-karoten 185,27 ppm) dan vitamin C 9,23 (mg/100ml) (Haryani et al., 2016). Ekstrak etanol kulit melinjo dapat berfungsi sebagai antibakteri terhadap *Salmonella enteritidis* (Kusmiati et al., 2019).

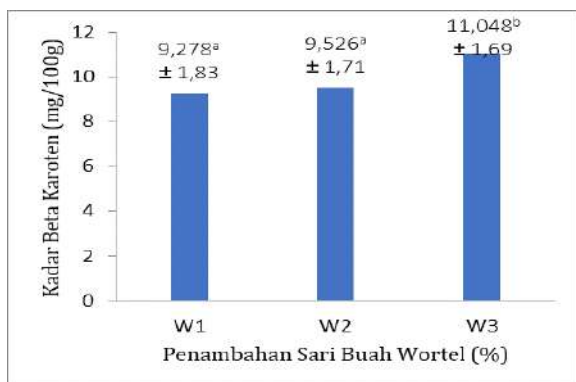


Gambar 3. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan kadar β-karoten. S₁= 100 : 0, S₂= 75 : 25, S₃= 50 : 50, S₄= 25 : 75, dan S₅= 0 : 100.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap β-karoten dapat dilihat pada Gambar 4. Semakin tinggi penambahan sari wortel, semakin tinggi pula kadar β-karoten pada minuman, hal ini disebabkan karena wortel merupakan sumber vitamin A. Meningkatnya penambahan sari wortel yang ditambahkan pada minuman serat alami, β-karoten meningkat pula. Wortel merupakan sayuran penting dan paling banyak ditanam

diberbagai tempat dan awalnya hanya sebagai obat, tetapi sekarang wortel telah menjadi sayuran utama dan umumnya dikenal karena kandungan α dan β -karotennya. Kedua jenis karoten ini penting dalam gizi manusia sebagai provitamin A.

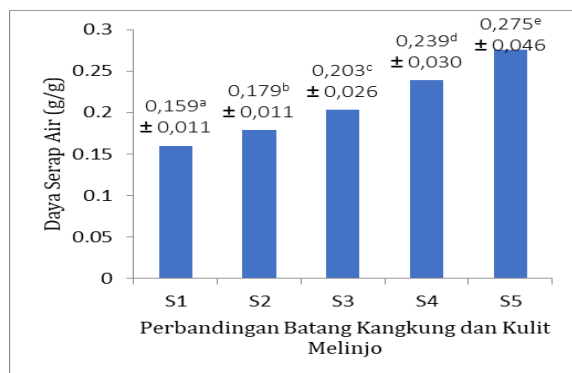
Selain kandungan provitamin A yang tinggi, wortel juga mengandung vitamin C dan vitamin B serta mengandung mineral terutama kalsium dan posfor. Kandungan wortel utama adalah zat β -karoten yang berubah menjadi vitamin A setelah dicerna oleh tubuh, zat antioksidan (vitamin C), B kompleks, serat, dan beberapa mineral penting seperti kalsium, zat besi, magnesium, fosfor potassium, dan sodium (Masamba dan Nguyen, 2008; Hawthorne et al., 2009).



Gambar 4. Hubungan penambahan sari wortel dengan kadar β -karoten. W₁= 30%; W₂= 40%, W₃= 50%.

Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan bahan dalam menarik air sekelilingnya untuk berikatan dengan partikel bahan. Kemampuan penyerapan air pada produk berhubungan dengan kemampuan mengikat air bahan pengikat yang digunakan. Adanya kandungan serat merupakan komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air.

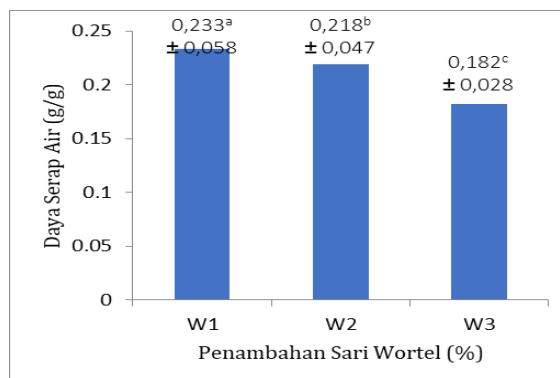


Gambar 5. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap air. S₁= 100 : 0, S₂= 75 : 25, S₃= 50 : 50, S₄= 25 : 75, dan S₅= 0 : 100.

Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap data serap air dapat dilihat pada Gambar 5. Penambahan batang kangkung dan kulit melinjo menyebabkan daya serap air mengalami perubahan, hal ini dikarenakan kulit melinjo dan batang kangkung memiliki daya serap terhadap air yang berbeda-beda. Penggunaan kulit buah melinjo sebagai adsorben karena mengandung selulosa yang mana pada selulosa terdapat sisi aktif yang mampu mengikat air (Aulia, 2017).

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap β -karoten dapat dilihat pada Gambar 6. Wortel mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, abu, nutrisi anti kanker, gula alamiah (fruktosa, sukrosa, dektrosa, laktosa, dan maltosa), pektin, mineral (kalsium, fosfor, besi, kalium, natrium, magnesium, kromium), vitamin (β -karoten, B1, dan C) serta asparagines.

Pada penambahan wortel dengan konsentrasi tinggi meningkatkan daya serap air minuman serat alami, karena wortel merupakan sayuran yang selain mengandung β -karoten juga mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga serat yang terkandung dalam wortel sekitar 0,9-1,0 gram dapat menyerap unsur air saat minuman diseduh (Aulia, 2017).



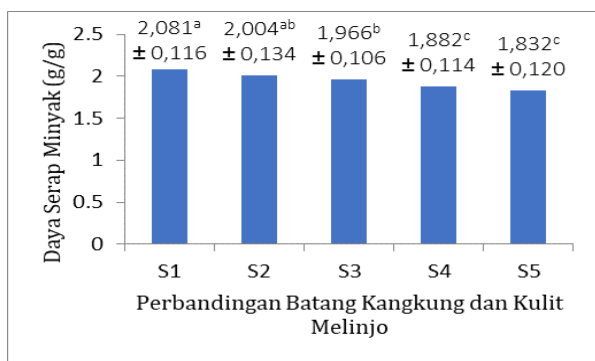
Gambar 6. Hubungan penambahan sari wortel dengan data serap air. W₁= 30%, W₂= 40%, W₃= 50%.

Daya Serap Minyak

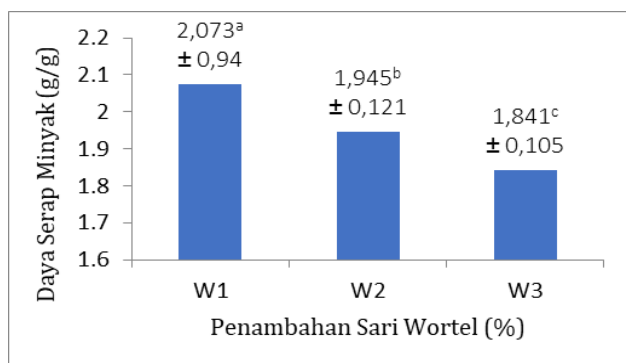
Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap daya serap minyak dapat dilihat pada Gambar 7. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan daya serap minyak pada minuman mengalami perubahan, hal ini disebabkan karena perbedaan perbandingan bahan menyebabkan viskositas minuman berubah pula. Perubahan viskositas menyebabkan daya serap minyak mengalami perubahan.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap

daya serap minyak dapat dilihat pada Gambar 8. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan semakin rendah daya serap minyak minuman. Hal ini disebabkan karena tingginya viskositas minuman serat saat diseduh, dimana semakin tinggi viskositas menyebabkan rendahnya daya serap minyak. Daya serap minyak dipengaruhi oleh viskositas, bahwa semakin besar viskositas fluida, maka semakin rendah kecepatan mengalirnya (Mudawi et al., 2014).



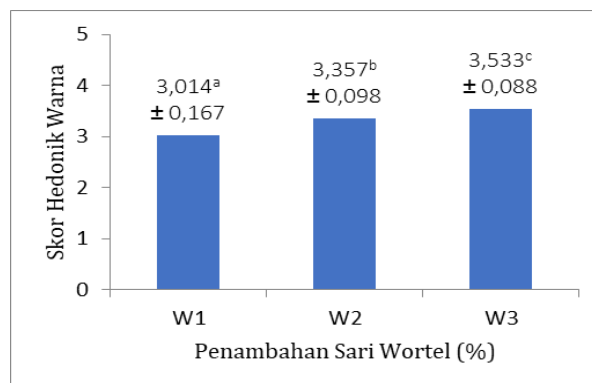
Gambar 7. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan daya serap minyak. S₁= 100 : 0, S₂= 75 : 25, S₃= 50 : 50, S₄= 25 : 75, dan S₅= 0 : 100.



Gambar 8. Hubungan penambahan sari wortel terhadap daya serap minyak. W₁= 30%, W₂= 40%, W₃= 50%.

Organoleptik Warna

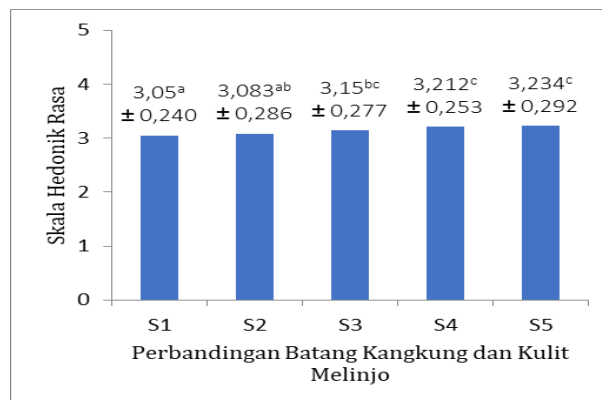
Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh tidak nyata terhadap organoleptik warna. Sedangkan pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 9. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan nilai organoleptik warna semakin meningkat (putih), hal ini disebabkan karena penambahan sari wortel yang bebas ampas menyebabkan hasil pengeringan minuman serat kaya β-karoten menjadi berubah.



Gambar 9. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik warna. W₁= 30%, W₂= 40%, W₃= 50%. Skor 5 : sangat suka, Skor 4 : suka, Skor 3 : agak suka, Skor 2 : tidak suka, Skor 1 : sangat tidak suka.

Organoleptik Rasa

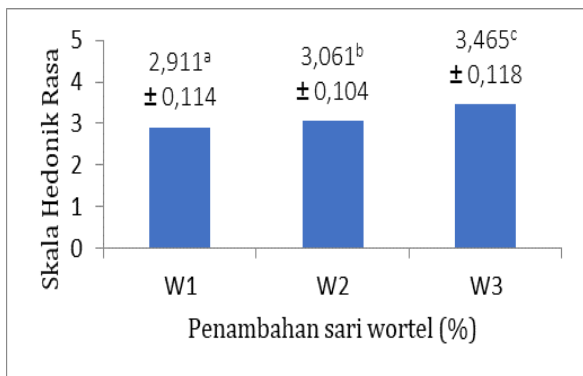
Pengaruh perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo terhadap nilai organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 10. Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo yang berbeda-beda menyebabkan nilai organoleptik rasa pada minuman mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena kulit melinjo memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang cukup banyak, dimana kandungan ini memberikan pengaruh terhadap rasa.



Gambar 10. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik rasa. S₁= 100 : 0, S₂= 75 : 25, S₃= 50 : 50, S₄= 25 : 75, dan S₅= 0 : 100. Skor 5 : sangat suka, Skor 4 : suka, Skor 3 : agak suka, Skor 2 : tidak suka, Skor 1 : sangat tidak suka.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 11. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan nilai organoleptik rasa semakin meningkat pula, hal ini disebabkan karena kandungan gizi yang ada pada wortel memberikan rasa yang disukai para panelis, sehingga dengan

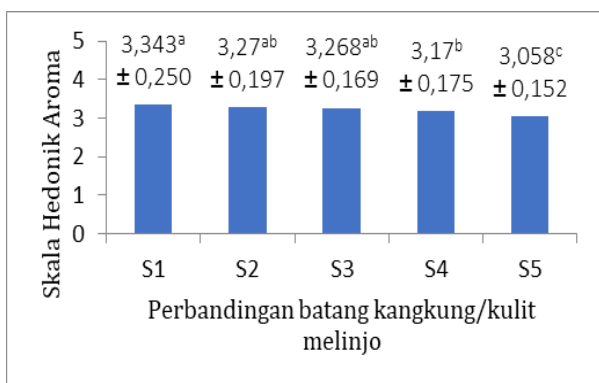
bertambahnya konsentrasi wortel menyebabkan nilai hedonik rasa minuman semakin meningkat pula.



Gambar 11. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik rasa. W₁= 30%, W₂= 40%, W₃= 50%. Skor 5 : sangat suka, Skor 4 : suka, Skor 3 : agak suka, Skor 2 : tidak suka, Skor 1 : sangat tidak suka.

Organoleptik Aroma

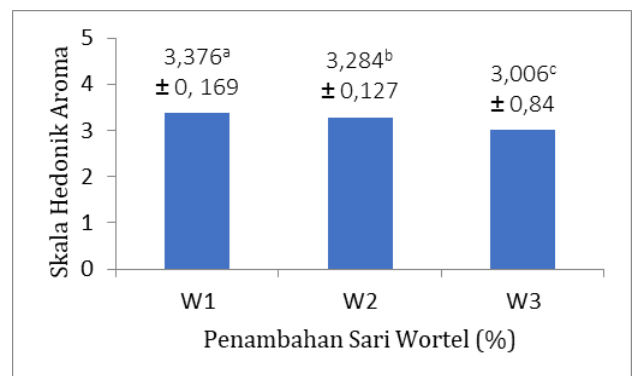
Pengaruh perbandingan batang kangkung dengan kulit melinjo terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 12. Perbandingan batang kangkung yang semakin menurun dan kulit melinjo yang semakin meningkat menyebabkan nilai organoleptik aroma pada minuman mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena berbedanya kulit melinjo memberikan aroma yang kurang disukai panelis, aroma pada perbandingan S₅ kurang disukai panelis, walau masih dalam katagori suka.



Gambar 12. Hubungan perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dengan nilai organoleptik aroma. S₁= 100 : 0, S₂= 75 : 25, S₃= 50 : 50, S₄= 25 : 75, dan S₅= 0 : 100. Skor 5 : sangat suka, Skor 4 : suka, Skor 3 : agak suka, Skor 2 : tidak suka, Skor 1 : sangat tidak suka.

Pengaruh penambahan sari wortel terhadap organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 13. Semakin tinggi penambahna sari

wortel yang ditambahkan menyebabkan nilai organoleptik aroma semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dominannya aroma wortel saat dicium, tajamnya aroma wortel menyebabkan skor hedonik aroma sedikit menurun.



Gambar 13. Hubungan penambahan sari wortel dengan nilai organoleptik aroma. W₁= 30%, W₂= 40%, W₃= 50%. Skor 5 : sangat suka, Skor 4 : suka, Skor 3 : agak suka, Skor 2 : tidak suka, Skor 1 : sangat tidak suka.

4. KESIMPULAN

Perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar serat, kadar β-karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik (rasa dan aroma). Penambahan sari wortel memberikan pengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pengujian. Interaksi perbandingan batang kangkung dan kulit melinjo dan penambahan sari wortel tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat, kadar β-karoten, daya serap air, daya serap minyak, dan organoleptik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas fasilitas Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, UMSU dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, A., Hidayati, N., Susanti, P. 2019. Penetapan Kadar β-Karoten Pada Wortel (*Daucus Carota* L) Mentah dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis* 5(1): 6-10.

Agustono., Widodo, A. S., Paramita, W. 2010. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) yang Difermentasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 2(1): 37-43.

AOAC, 2005. 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists International Arlington. AOAC International, 18th edition.

- Aulia, T. 2017. Pengaruh Perbandingan Tepung Talas, Tepung Jagung, dengan Tepung Pisang dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfei, A. F. H., Weickert, M. O. 2020. Review: The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients* 12(3209): 1–17.
- Haryani, S., Aisyah, Y., Yunita, I. 2016. Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.): Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pertanian*: 464-473.
- Hasan, A. E. Z., Husnawati., Puspita, C. A., Setiyono, A. 2020. Efektivitas Ekstrak Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebagai Penurun Kadar Asam Urat pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Current Biochemistry* 7(1): 21–28.
- Hawthorne, K. M., Morris, J., Kendal D., Hirschi, T. H. 2009. Biotechnologically-Modified Carrots: Calcium Absorption Relative to Milk. *Journal of Bioequivalence & Bioavailability* 01(01): 34–38.
- Idris, N. 2011. Analisis Kandungan β -Karoten dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Buah Melon (*Cucumis melo* Linn.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. Tesis. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Kusbandari, A., Susanti, H. 2017. Kandungan β -Karoten dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas Terhadap DPPH (1,1-Difenil 2-Pikrihidrazil) Ekstrak Buah Blewah (*Cucumis Melo* Var. *Cantalupensis* L) Secara Spektrofotometri Uv-Visibel. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas* 14(1): 37–42.
- Kusharto, C. M. 2006. Serat Makanan dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan* 1(2): 45-50. <https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- Kusmiati, A., Haryani, T. S., Triastinurmiatiningsih. 2019. Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Kulit Biji Melinjo (*Gnetum Gnemon*) Sebagai Antibakteri *Salmonella enteritidis*. *Ekologia* 19(1): 27–33.
- Lubis, D. R. K. 2021. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Brownies dari Tepung Komposit (Sukun Modifikasi, Ubi Jalar Ungu, Biji Saga, dan Mocaf). Skripsi. Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan USU Medan.
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., Sari, R. A. 2019. Penentuan β -karoten dalam Buah Wortel (*Daucus carota*) secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (U-HPLC). *Action: Aceh Nutrition Journal* 4(1): 36-42. <https://doi.org/10.30867/action.v4i1.151>
- Maphosa, Y., Jideani, V. A. 2015. Dietary Fiber Extraction for Human Nutrition—A Review. *Food Reviews International* 32(1): 98–115.
- Masamba, K. G., Nguyen, M. 2008. Determination and Comparison of Vitamin C, Calcium and Potassium in Four Selected Conventionally and Organically Grown fruits and vegetables. *African Journal of Biotechnology* 7(16): 2915–2919.
- Mudawi, H. A., Elhassan, M. S. M., Sulieman, A. M. E. 2014. Effect of Frying Process on Physicochemical Characteristics of Corn and Sunflower Oils. *Food and Public Health* 4(4): 181–184.
- Muntikah., Razak, M. 2017. Ilmu Teknologi Pangan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ngginak, J., Rafael, A., Amalo, D., Nge, S. T., Sandra, B. C. L. 2020. Analisis Kandungan Senyawa Beta-Karoten Pada Buah Enau (*Arenga piñata*) dari Desa Baumata. *Jambura Edu Biosfer Journal* 2(1): 2656–0526.
- Rantika, N., Rusdiana, T. 2018. Artikel Tinjauan: Penggunaan dan Pengembangan Dietary Fiber. *Farmaka* 16(2): 152–165.
- Santoso, A. 2011) Serat Pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra* 75(23): 35–40. <https://doi.org/10.1108/eb050265>
- Sari, K. N. 2014. Kandungan Serat, Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Organoleptik Keripik Ampas Brokoli (*Brassica Oleracea* Var. *Italica*) Panggang. *Journal of Nutrition College* 3(3): 378-385.
- Simanungkalit, L. P., Subekti, S., Nurani, A. S. 2018. Uji Penerimaan Produk Cookies Berbahan Dasar Tepung Ketan Hitam. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner* 7(2): 31-43.
- Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejbourn, H., Burley, V. J. 2017. Dietary Fibre in Europe: Current State of Knowledge on Definitions, Sources, Recommendations, Intakes and Relationships to Health. In *Nutrition Research Reviews* 30(2): 1-14. <https://doi.org/10.1017/S095442241700004X>