Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 2, No. 1, Juli 2023 ISSN: 2962-2743

Karakteristik Sediaan Minuman Fungsional Fortifikasi dari Serbuk Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) dan Serbuk Daun Bayam Merah (*Amaranthus gangeticus*)

Characteristics Of Fortified Functional Beverages from Sand Sea Cucumber (Holothuria scabra) Powder and Red Spinach Leaf (Amaranthus gangeticus) Powder

Nurain M. Mahmud[1], Prof. Dr. Rieny Sulistijowati S.[2] Sutianto Pratama Suherman[3]
Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia
Nurainmahmud789@gmail.com, rinysulistijowati@gmail.com, sutiantopratama@ung.ac.id

Article Info

Article history:

Amaranthus
Antioxidant
Holothuria
Rach Model
Fungcional Drink Powder

Keywords:

Amaranthus
Antioxidant
Holothuria
Rach Model
Fungcional Drink Powder

Abstract

This study aims to analyze the formula,water content,ash content,protein,antioxidant,and organoleptic of the fortified functional beverage produc from sand sea cucumber powder and red spinach leaf powder. In this study,organoleptic analysis is analyzed descriptively using the Rasch Mode,and chemical parameters (water content,ash content,protein,and antioxidant) are designed using Completely Randomized Design and analyzed using ANOVA. This is an experimental study with two replications.There are 3 treatment levels of diferent formula contrentations, including produc A (3 grams of sand sea cucumber powder and 9 grams of red spinach leaf powder), B (7 grams of sea cucumber and 5 grams of red spinach leaf powder), C (9 grams of sand sea cucumber and 3 grams of red spinach leaf powder). The finding shows that the hedonic organoleptic value of fortified functional beverages from sand sea cucumber powder and red spinach leaf powder prefferet by the panelists is in produc A (color and taste) with :very like"criteria and produc B (scent) with "like" criteria. Based on the finding, fortified fungcional beverages from sand sea cucumber powder and red spinach leaf powder have a very strong antioxidant which is found in product A with a value of 10,7 ppm, the result of the test shows a maximum water content of 3.0%. ash content of 1,5%, and the protein has met te quality requirements of SNI 01-2891-1992. The result of ANOVA shows that the water content in the product has no significant effects, while the duncan advanced tet resul shows that product a and B are not significantly different but significantly different from product C in water content. The result of ANOVA shows that the peotein in the product has a significant effect,while the duncen advanced tes result shows that the three products are significantly different in protein. The result of the ANOVA shows that the antioxidant activity in the products has a significant effect, while the Duncan advanced test result shows that the three products are significantly different in antioxidant.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis formula, kadar ar, kadar abu, protein,antioksidan dan organoleptik dari produk minuman fungsional fortifikasi dari serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah. Pada penelitian ini, organoleptic dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan Rasch model, parameter kimia (kadar air, kadar abu, protein dan antioksidan) dirancang menggunakan RAL dan dianalisis menggunakan Anova. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan dua kali ulangan Terdapat 3

taraf perlakuan konsentrasi formula yang berbeda yaitu produk A (serbuk teripang pasir 3 gram dan serbuk daun bayam merah 9 gram), B (serbuk teripang pasir 7 gram dan serbuk daun bayam merah 5 gram), C (serbuk teripang 9 gram dan serbuk daun bayam merah 3 gram). Berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa nilai organoleptik hedonik minuman fungsional fortifikasi dari serbuk teripang pasir dam serbuk daun bayam merah yang diminati oleh panelis terdapat pada produk A (warna dan rasa) pada kriteria sangat suka dan produk B (aroma) pada kriteria suka. Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukan bahwa minuman fungsional fortifikasi dari serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah memilik antioksidan sangat kuat terdapat pada produk A dengan nilai 10,7 ppm. Hasil uji kadar air maksimal 3,0%, kadar abu maksimal. 1,5% dan protein 60% telah memenuhi syarat mutu SNI 01-2891-1992. Hasil Anova terhadap kadar air pada produk berpengaruh tidak nyata. Hasil anova kadar abu pada produk berpengaruh nyata,hasil uji lanjut duncan pada produk A dengan nilai 0,8% dan B dengan nilai 0,03% bebeda tidak nyata, namun berbeda nyata dengan produk C dengan nilai 0,01%. Hasil anova protein pada produk berpengaruh nyata, hasil uji lanjut duncan pada ketiga produk berbeda nyata dengan nilai produk A 0,33%, B 0,37% dan C 0,16%. Hasil Anova pada aktivitas antioksidan berpengaruh nyata, hasil uji lanjut duncan pada ketiga produk berbeda nyata dengan nilai pada produk A 0,16%, B 0,20% dan C 21,24%.

Corresponding Author:

Nurain M. Mahmud
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Negeri Gorontalo
rektorat@ung.ac.id

1. PENDAHULUAN

Minuman fungsional merupakan salah satu jenis pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional tentunya harus memenuhi dua fungsi utama yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan tekstur yang baik. Minuman fungsional dilengkapi dengan fungsi tersier seperti probiotik, menambah asupan vitamin dan mineral tertentu, meningkatkan stamina tubuh dan mengurangi resiko penyakit tertentu (Novita dkk, 2012).

Teripang pasir (Holothuria scabra) berpotensi menjadi sumber biofarma baru melalui proses pemisahan senyawa aktif atau ekstraksi. (Bordbar dkk, 2011) melaporkan bahwa ekstrak dari holothuria scabra di Asia menunjukkan aktivitas antimikroba, antibakteri, dan antijamur. Teripang (Holothuroidea) merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis tinggi dan sangat digemari di pasar internasional.Biota laut ini telah digunakan sejak lama oleh bangsa Cina sebagai obat-obatan alami karena dipercaya dapat memperkaya darah, mengobati penyakit ginjal dan organ reproduksi. Ditambahkan pula bahwa teripang diyakini dapat mengobati kelumpuhan, impotensi, konstipasi dan sering buang air kecil (Subaldo, 2011).

Tanaman bayam merupakan tanaman berbentuk perdu atau semak yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Hal ini disebabkan karena selain rasanya enak dan lunak, bayam juga memberikan rasa dingin dalam perut dan dapat memperlancar pencernaan. Bayam memiliki kandungan vitamin A, B dan C, protein, lemak, karbohidrat kalium, amaratin, sertamineral-mineral yang penting seperti kalsium, fosfor dan besi yang bermanfaat dalam mendorong pertumbuhan dan menjaga kesehatan. Kandungan besi pada bayam relative lebih tinggi dibanding sayuran daun lain sehingga tanaman ini sangat baik dikonsumsi oleh penderita anemia (Nurmas dkk, 2011).

2. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik, pisau, baskom, talenan, panci, thermometer, blender, kompor, gelas ukur, Kantong 15 gram. Alat-alat yang digunakan pada uji kimia timbangan analitik, alat destruksi, alat destilasi uap, peralatan gelas labu destruksi 250 ml, labu bakar, corong gelas, burret, pipet volumetric,erlenmeyerm, gelas ukur, gelas piala, pipet tetes, batang pengaduk, saringan, gunting, cawan porselin, alat penjepit, stainless steel, oven vakum atau oven tidak vakum, blender, desikator, kertas saring tak berabu, kertas pH, tengku pengabuan, wadah. Lembar score sheet uji hedonik untuk pengujian organoleptik.

Bahan yang digunakan pada uji kimia yaitu tablet katalis, etanol, h2o2, HCl, diphenil picryllhydrazy (DPPH), H3BO3, h2o2. Pada pembuatan minuman fungsional adalah teripang pasir jenis (holothurian scabra) yang diambil di perairan Tanjung Kramat Kecamatan Hulonthalangi Provinsi Gorontalo.Bayam merah dibeli dari Pasar tradisional.

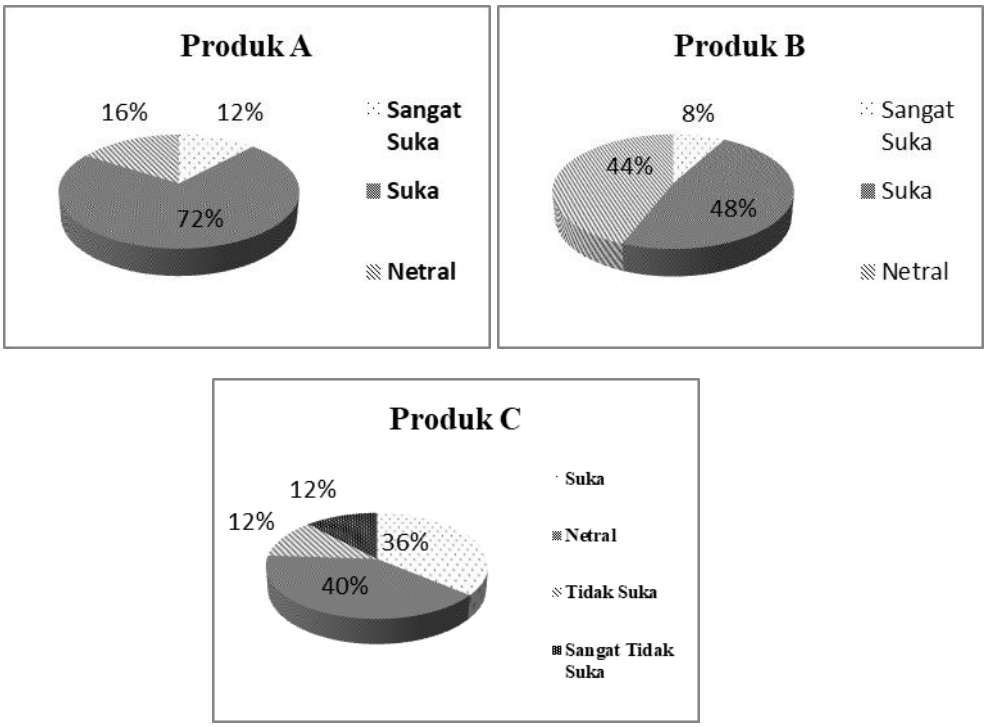
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Organoleptik Hedonik

Warna

Hasil analisis dengan menggunakan Rasch Model tertinggi terdapat pada produk A dengan kriteria sangat suka dengan presentase 72%. Hal tersebut disebabkan karena konsentrasi serbuk daun bayam merah lebih banyak yang dimana pada bayam mengandung pigmen antosianin. Antosianin merupakan pigmen alami yang dapat menghasilkan warna biru, ungu, violet, magenta, merah dan kuning (Harborne, 2005) dalam (Niken, 2020).

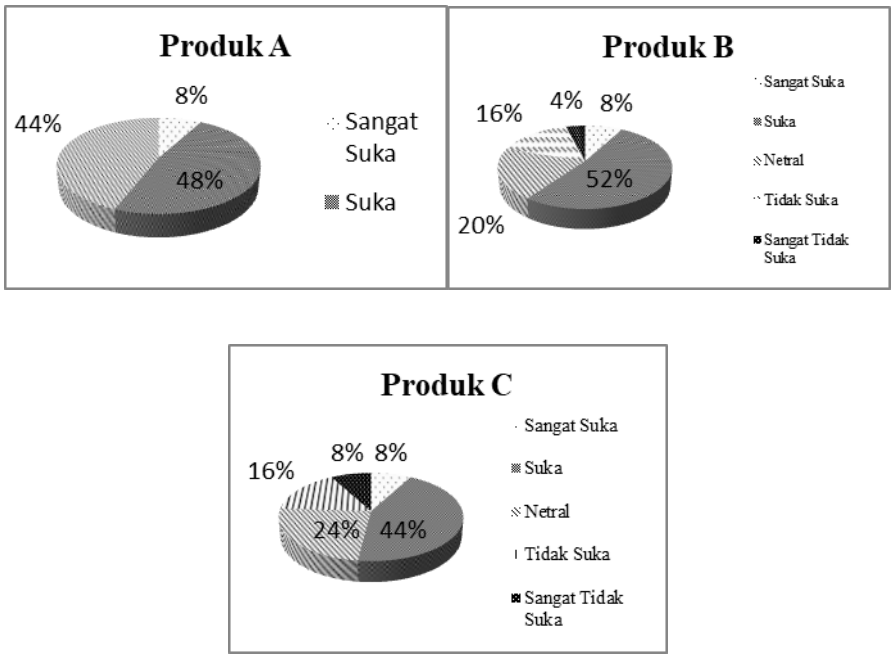
Hasil analisis dengan menggunakan Rasch Model, menunjukan bahwa pada poduk A memiliki nilai 5 (standar mutu telah memenuhi syarat). Adapun analisis probability untuk produk A memiliki nilai sebanyak (72%), B sebanyak (48%), C sebanyak (40%). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa panelis lebih menyukai sediaan minuman fungsonal serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah pada produk A dibandingkan dengan produk B dan C (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Warna Sediaan Serbuk Minuman Fungsional

Aroma

Hasil analisis dengan menggunakan Rasch Model, nilai organoleptik tertinggi terdapat pada produk B dengan kriteria suka dengan presentase 52%. Hal ini diduga karena fortifikasi konsentrasi serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah yang tidak jauh berbeda yaitu konsentrasi serbuk teripang (5g) dan serbuk daun bayam merah (7g). banyaknya konsentrasi serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah akan mempengaruhi nilai aroma pada produk. Hasil analisis dengan menggunakan Rasch model, ini menunjukan bahwa B memiliki nilai 5 (standar mutu telah memenuhi syarat). Adapun analisis probability untuk produk A (48%), C (44%). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa panelis lebih menyukai aroma pada sediaan minuman fungsional B dibandingkan dengan produk A dan C. Aroma dapat dikenali bila berbentuk uap, umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bahan utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 2008) (Gambar 2).

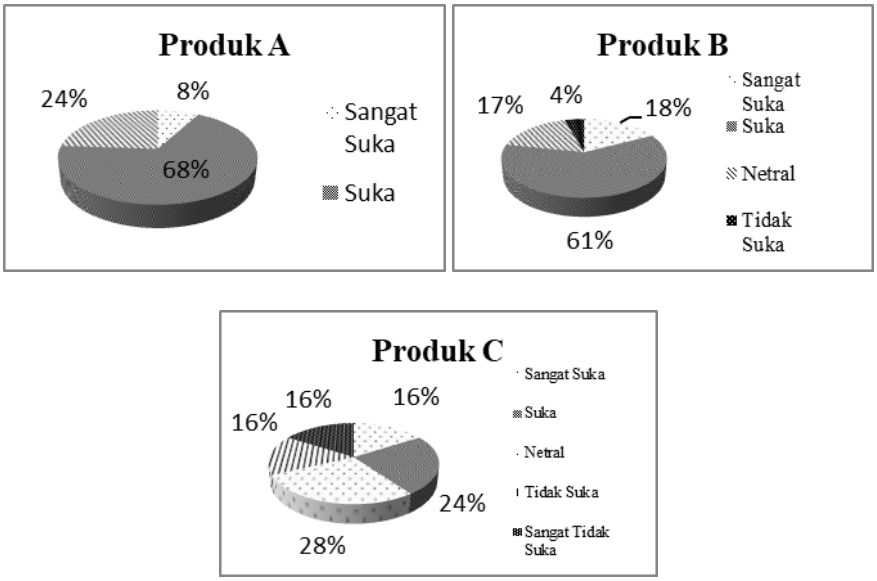


Gambar 2. Diagram Aroma Sediaan Serbuk Minuman Fungsional

Rasa

Hasil analisis dengan menggunakan Rasch Model, nilai organoleptik tertinggi terdapat pada produk A dengan kriteria suka 68%. Hal ini diduga karena adanya fortifikasi serbuk daun bayam merah (9g) lebih banyak dari produk B dan C. Pada bayam merah terdapat beberapa kandungan mineral lainnya seperti, antrakuinon. Antrakuinon dapat berkaitan dengan gula sebagai o- glikosa atau sebagai c-glikosida.

Hasil analisis dengan menggunakan Rasch model, menunjukan bahwa produk A memiliki nilai 5 (standar mutu telah memenuhi syarat). Adapun analisis probability untuk produk B memiliki nilai sebanyak (61%), C sebanyak (28%). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa panelis lebih menyukai rasa pada produk A dibandingkan dengan produk B dan C (Gambar 3).



Gambar 3. Diagram Rasa Sediaan Serbuk Minuman Fungsional

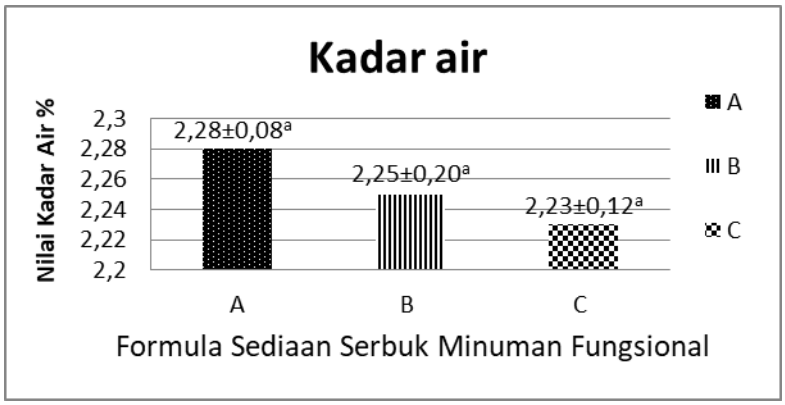
Karakteristik Kimiawi Serbuk Minuman Fungsional

Kadar Air

Hasil Anova menunjukan bahwa konsentrasi pada serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah pada produk berpengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air. Hasil nilai

kadar air serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah pada penelitian ini rata-rata berkisar antara 2,23, 2,25, dan 2,28. Dengan demikian nilai kadar air pada semua produk telah sesuai dengan mutu SNI. Hasil analisis ini lebih rendah dengan penelitian (Rahman dkk, 2011) mendapatkan nilai sebesar 3% sampai 7%. Standar kadar air untuk serbuk fungsional yaitu 1,5% sampai 3%. (Herliany, 2011), bahwa rendahnya kadar air akan berdampak pada lamanya daya tahan produk selama pengeringan. Semakin kering suatu produk, maka daya tahannya akan semakin lama. Kadar air juga mempengaruhi tekstur produk akhir yang dihasilkan. Apabila kadar air terlalu tinggi, maka tekstur produk kering menjadi lembek dan tidak kompak sehingga mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk tersebut (Herliany, 2016). (Winarno, 2004) dalam Netty (2018) menjelaskan bahwa semakin lama waktu pengeringan yang dilakukan, kadar air yang terdapat pada suatu bahan pangan akan semakin rendah (Gambar 4).

Berdasarkan Gambar 4. Menunjukan bahwa kadar abu pada minuman fungsional fortifikasi dari serbuk teripang pasir dengan serbuk daun bayam merah dengan konsentrasi yang berbeda dari ketiga produk dengan nilai tertinggi terdapat pada produk C. Hal ini disebabkan karena konsentrasi serbuk teripang lebih banyak pada produk C dimana pada proses pengolahan yang menggunakan kulit teripang yang mengandung mineral logam yang dapat menyebabkan kadar abu lebih tinggi. Tinggi rendahnya kadar abu yang diperoleh juga bisa disebabkan oleh perbedaan lingkungan hidup teripang, hal inilah yang mempengaruhi kadar abu dalam bahan. kadar abu yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu pada produk A dan B.



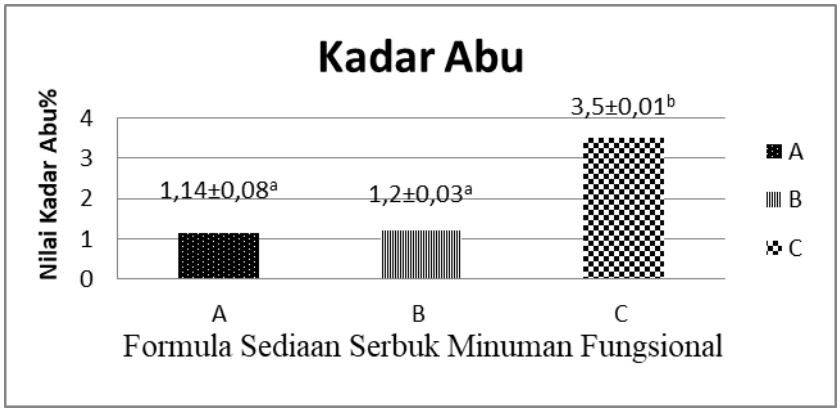
Gambar 4. Histogram Kadar Air Sediaan Serbuk Minuman Fungsional

Kadar Abu

Hasil Anova menunjukan bahwa konsentrasi pada serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap kadar abu. Hasil uji Duncan pada produk A dan B bebeda tidak nyata, namun beerbeda nyata dengan produk C.

Hasil nilai kadar abu serbuk teripang pasir yang difortifikasi serbuk daun bayam merah yang telah diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 1,2, 1,14, dan 3,5. Dengan demikian nilai kadar abu pada semua produk telah sesuai dengan standar mutu SNI. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Rahman et al (2011) dengan nilai kadar abu 1,8%. Standar kadar abu untuk serbuk fungsional yaitu 1 sampai 1,5% (Gambar 5).

Berdasarkan Gambar 5. Menunjukan bahwa kadar abu pada minuman fungsional fortifikasi dari serbuk teripang pasir dengan serbuk daun bayam merah dengan konsentrasi yang berbeda dari ketiga produk dengan nilai tertinggi terdapat pada produk C. Hal ini disebabkan karena konsentrasi serbuk teripang lebih banyak pada produk C dimana pada proses pengolahan yang menggunakan kulit teripang yang mengandung mineral logam yang dapat menyebabkan kadar abu lebih tinggi. Tinggi rendahnya kadar abu yang diperoleh juga bisa disebabkan oleh perbedaan lingkungan hidup teripang, hal inilah yang mempengaruhi kadar abu dalam bahan. kadar abu yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu pada produk A dan B.

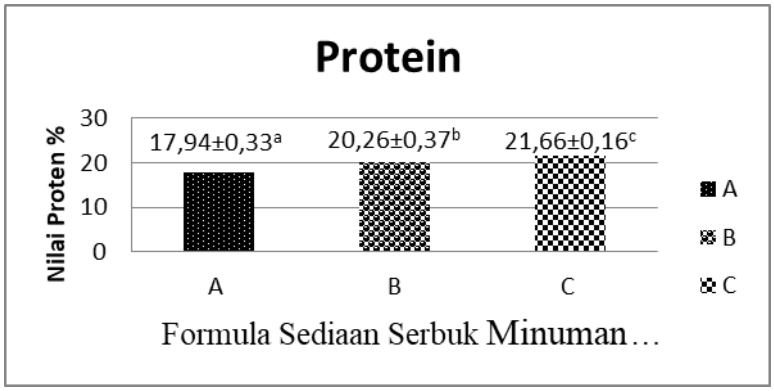


Gambar 5. Histogram Kadar Abu Sediaan Serbuk Minuman Fungsional

Kadar Protein

Hasil Anova memunjukan bahwa konsentrasi serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadapat protein. Hasil uji Duncan menunjukan bahwa serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah berbeda nyata dari ketiga produk (Gambar 6).

Berdasarkan Gambar 5. Menunjukan bahwa protein pada serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah dengan konsentrasi yang berbeda dari ketiga produk dengan nilai tertinggi terdapat pada produk C. Hal ini disebabkan karena konsentrasi serbuk teripang pasir lebih banyak dari pada serbuk daun bayam merah. Teripang basah mengandung protein sebesar 44-55% (Dewi, 2008), teripang kering sebesar 82% (Martoyo dkk, 2015).

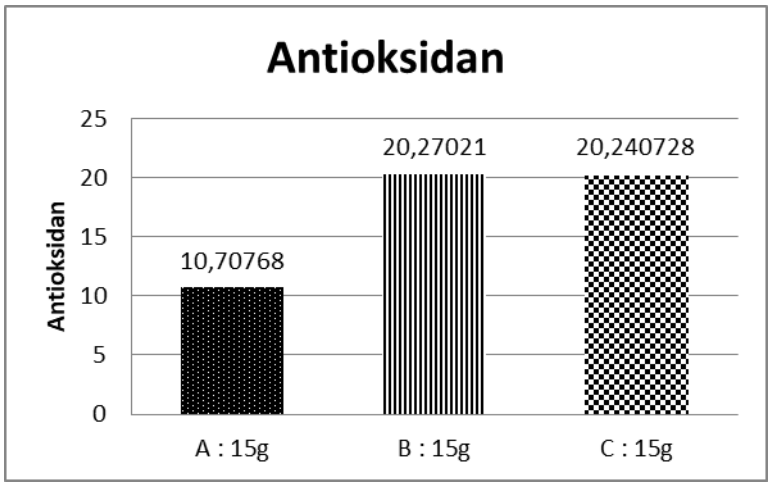


Gambar 6. Histogram Protein Sediaan Serbuk Minuman Fungsional

Kadar Antioksidan

Hasil Anova menunjukan bahwa konsentrasi serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadapat Antioksidan. Hasil uji Duncan menunjukan bahwa serbuk teripang pasir yang difortifikasi serbuk daun bayam merah berbeda nyata dari ketiga produk (Gambar 7).

Berdasarkan pengujian hasil aktifitas antioksidan serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah pada Gambar 15. Hasil penelitian menunjukan bahwa penghambatan aktivitas minuman fungsional fortifikasi dari serbuk teripang pasir dan serbuk daun bayam merah pad ketiga produk memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC50. <50 ppm. Hal ini menunjukan bahwa semakin rendah nilai IC50 maka semakin baik aktivitas antioksidannya. (Erwin, 2013) secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika (IC50 < 50 ppm), kuat ((IC50 50-100 ppm), sedang (IC50 101-150 ppm), dan lemah (IC50 105-200 ppm). Formulasi konsentrasi serbuk daun bayam merah pada produk dapat menghasilkan antioksidan yang kuat. Maka semakin tinggi konsentrasi serbuk daun bayam merah maka kandungan antioksidan pada produk akan semakin kuat dan dapat menghambat radikal bebas.



Gambar 7. Uji Antioksidan Minuman Fungsional Serbuk Teripang

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Formulasi dari minuman fungsional dari serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah dengan konsentrasi yang berbeda dalam setiap produk.

Pengujian hedonik organoleptik minuman fungsional serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam merah pada parameter warna yaitu pada produk A 75% dibandingkan produk B sebanyak 48%, produk C sebanyak 36%. Pada parameter aroma yaitu pada produk B 52% dibandingkan produk A sebanyak 44%, produk C sebanyak 44%. Pada parameter rasa tinggi yaitu pada produk A 68% dibandingkan produk B sebanyak 56% dan produk C 24%.

Hasil pengujian Antioksidan pada produk A menghasilkan IC50 adalah 10,70768 ppm, produk B IC50 adalah 20.27021 ppm, produk C IC50 adalah 20,240728 ppm. Dapat disimpulkan bahwa kadar Antioksidan pada minuman fungsional serbuk teripang pasir yang difortifikasi dengan serbuk daun bayam memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi terdapat pada produk A dengan IC50 10,70768 ppm.

4.2 Saran/Rekomendasi

Saran yang dapat diberikan dari skripsi ini yakni dalam proses pembuatan formula minuman fungsional dari serbuk teripang pasir sebaiknya menggunakan serbuk daun bayam dengan konsentrasi yang lebih banyak. Agar dapat menghaslkan kandungan Antioksidan yang tinggi.

5. UCAPAN TERIMAKASIH (JIKA ADA)

Ucapan terimakasih kepada:

1. Orang tua yang tercinta Papa (Madi Mahmud) dan Mama (Hadija Bakari), kakak Arni M. Mahmud S.Pd, M.Pd, kakak ipar Sriwahyuni S.Pd dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, nasehat dan kasih saying kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Rieny Sulistijowati S, S.Pi,M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sutianto Pratama Suherman S.Pi, M.Si selaku dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan arahan, masukan, nasehat dan motivasi serta kritik selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Rahim Husain S.Pi, M.Si selaku dosen penguji I dan Bapak Lukman Mile S.Pi, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Abdul Hafidz Olii, S.Pi, M.Si selaku Dekan Fakultas Perikan dan Ilmu Kelautan.
5. Bapak Dr. Rahim Husain S.Pi, M.Si selaku Ketua jurusan Teknologi Hasil Perikanan.
6. Kepada Staf Laboratorium Balai Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BPPMHP) Provinsi Gorontalo dan Laboratorium Farmasi FMIPA UNSRAT Manado yang telah memberikan izin penulis melakukan penelitian skripsi.
7. Teman-teman Teknologi Hasil Perikanan angkatan 2017 yang selalu mendukung dan membantu dalam peyusunan Proposal Penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

6. REFERENSI

Amic, D., Beslo, D., Trinajstic, N., Davidovic. Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. Croatia Chem Acta (2003), 67

Bordbar, S., Farooq Anwar, and Nazamid Saari. (2011). *High-Value Components and Bioactives from Sea Cucumbers for Functional Foods—A Review*.

Brown, EO., ML Perez, LR Garces, RJ Ragaza, RA Bassig and EC Zagaroza. (2010). *Value Chain Analysis for Sea Cucumber in Philippines. Studies and Reviews* 2120. *The WorldFish Center*, Penang, Malaysia. 44pp.

Cahyo Saparinto, *Grow Your Own Vegetables*: Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Populer di Pekarangan Yogyakarta: Lily Publisher, (2013), h. 30

Elfidasari, D., N. Noriko, N. Wulandari, A. T. Perdana. (2012). Identifikasi Jenis Teripang Genus *Holothuria* Asal Perairan Sekitar Pulau Seribu Berdasarkan Perbedaan Morfologi. Jurnal Al – Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi; 1(3): 140 – 146.

Kordi K, M. G. H. (2010). Cara gampang membudidayakan teripang. Penerbit Perce takkan Andi Offset, Yogyakarta.

Martoyo, J., N. Aji, & T. Winanto. (2006). Budidaya teripang, cet. 6, edisi revisi, PT penebar swadaya, Jakarta.

Mile, L., Nursyam, H., Setijawati, D., & Sulistiyati, T. (2021). Studi Fitokimia Buah Mangrove (Rhizophora mucronata) Di Desa Langge Kabupaten Gorontalo Utara. 3(1), 1–8. https://doi.org/10.37905/jfpj.v3i1.8585

Nurmas, A., dan S.P. Fitriah. (2011). Pengaruh Jenis Pupuk Daun dan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L*.). Jurnal Agroteknos Vol.1 No.2. Nurrohman.

Nurwidodo, A. Rahardjanto, Husamah, Mas'odi, dan M. S. Hidayatullah. (2018). Buku Panduan Mudahnya Budidaya Teripang. Kota Tua: Malang.

Palupi MR,WidyaningsihTD. (2015).Pembuatan minuman fungsional liang teh daun salam (*Eugenia polyantha*) dengan penambahan filtrat jahe dan filtrat kayu secang. Jurnal Pangandan Agroindustri. 3(4):1458-1464

Putri RMS, Nurjanah, Taman K. (2013) Sinergis taurin lintah laut (Discodris. sp) dan temulawak (Curcuma xanthrriza Roxb) dalam serbuk minuman fungsional. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan. 13 (1); 48-57.

Sampoerrno, Fardiaz D. (2001). Kebijakan dan pengembangan pangan fungsional dan suplemen di Indonesia. Seminar Nasional Pangan Tradisonal Basic Bagi Industri Pangan Fungsional dan Suplemen. Jakarta

Sanger C, Kaseger BE, Rarung LK, Damongilala L. (2018). Potensi beberapa jenis rumput laut sebagai bahan pangan fungsional, sumber pigmen dan antioksidan alami. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan. 21(2): 208-218.

Sasongko B. (2015). Kajian pengolahan dan mutu teripang asap. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Septiani, T.W. Erwin. (2013). Uji Tosisitas (*brine shrimp lethalifty text*) dan Penentuan Aktiivtas Antioksidan Alami dari Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus*) dengan Metode DPPH (2,2-*diphenyl*-1-*picrylhidrazyl*). Prosiding Seminar Nasional Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, 211-217.

Shinta Madyaning Wuri, "Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah sebagai Hepatoproktektor terhadap Kadar ALP Serum Mencit yang Diinduksi Isoniazid". [Skripsi] Program Sarjana Kedokteran Universitas Jember, Jember, (2016), h. 12.

Subaldo, MC. (2011). *Cleaning, Drying and Marketing Practices of Sea Cucumber in Davao Del Sur, Phillippines*. JPAIR M*ultidisciplinary Journal.* Vol 6 : 117 – 126.

Suroso(2010).peluang industri minuman ringan masih terbuka. http://www.foodreview.biz/login/preview.php.[14Februari 2013].[25 Maret 2022].

Soeksmanto, A., Hapsari, Y. & Simanjuntak, P. Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa, *Phaleria macrocarpa* (*Scheff*) *Boerl*. (*Thymelaceae*), *Biodiversitas*, (2007),8 (2), 92-95.

Velazquez, E., *Tournie, HA., Buschiazzo Mordujovich de, P., Saavedra, G., Schinella, GR. Antioxidant Activity of Paraguayan Plant Extract, Fitoterapia*, (2003), 74, 91-97.