

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA FOOD BAR UBI UNGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN BANDENG

1*) (Puji Wulandari),¹⁾ (Septariawulan Kusumasari),¹⁾(Vega Yoesepa Pamela)

¹⁾Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka Km 03 Pabuaran Kab. Serang, Telp. 085826681399, email:puji.wulandari@untirta.ac.id

*Center of Excellence -Local Food Innovation Sultan Ageng Tirtayasa University

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan sifat fisikokimia produk food bar ubi jalar ungu yang diperkaya dengan tepung tulang ikan bandeng. Tepung tulang ikan bandeng dicampur dengan bahan lain untuk membuat formulasi adonan food bar (0 % (FB1); 1,2 % (FB2); 2,4 % (FB3); 3,6 % (FB4); 4,8% (FB5) Sifat fisikokimia yang dianalisis meliputi kadar air dan kadar abu, parameter kekerasan, dan browning index produk. Penambahan tepung tulang ikan bandeng (1,2% sampai 4,8%) dalam formulasi food bar dapat meningkatkan kadar abu, dan parameter kekerasan pada produk food bar ubi jalar, namun menurunkan browning index mulai pada konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 3,6%. Penambahan tepung tulang bandeng tidak mempengaruhi kadar air produk. Produk food bar ubi jalar ungu diperkaya dengan tulang ikan bandeng menunjukkan peningkatan kekerasan sebagai parameter tekstur dari 17,87 N menjadi 57,43 N.

Kata kunci: tepung tulang ikan bandeng, sifat fisikokimia, food bar ubi jalar

Abstract

This study aimed to analyze the physicochemical of purple sweet potato bars enriched with milkfish bone powder. Milkfish bone powder was mixed with the other ingredients to make food bar dough formulation (0 % (FB1); 1,2 % (FB2); 2,4 % (FB3); 3,6 % (FB4); 4,8% (FB5). The physicochemical properties (water-, and ash- content, hardness, and browning index) of this product were analyzed. The addition of milkfish bone powder (1,2% up to 4,8%) to the food bar formulation could increase ash content, and hardness in sweet potato food bar products, but lowered the browning index starting at a concentration of 3.6%. The addition of milkfish powder didn't affect the moisture content of the product. The purple sweet potato bar enriched with milkfish bone powder showed increasing in hardness as a textural parameter from 17,87 N to 57,43 N.

Keywords: milkfish bone powder, physicochemical properties, purple sweet potato bar

1. PENDAHULUAN

Food bar dalam bentuk snack bar merupakan produk yang banyak diminati oleh masyarakat di seluruh dunia. Food bar ini biasanya terbuat dari sereal. Namun, sebagai upaya mendukung ketahanan pangan maka pemanfaatan komoditas lokal dalam menggantikan komoditas sereal sebagai bahan baku perlu dikembangkan. Tujuan lainnya adalah komoditas lokal yang berhasil diolah menjadi food bar ini dapat digunakan sebagai media dalam melakukan intervensi zat gizi pada masyarakat untuk mengatasi masalah gizi di suatu daerah. Food bar dikenal sebagai produk yang memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi, bahkan menjadi salah satu bentuk pangan darurat (Emergency Food Product, EFP), biasanya merupakan produk makanan olahan yang dirancang khusus untuk memenuhi energi harian manusia (2100 kcal) (IOM, 1995). EFP juga dikenal sebagai makanan yang memiliki kepadatan energi dan nutrisi yang tinggi.

Bahan baku pangan darurat yang terbuat dari bahan lokal dari suatu daerah akan mampu memperkuat ketahanan pangan. Ubi jalar dan ikan bandeng merupakan komoditas pertanian dan perikanan yang banyak dibudidayakan di provinsi Banten. Produksi ubi jalar di provinsi Banten

Wulandari dkk, 2023

mengalami peningkatan dari tahun 2020 hingga 2021 yaitu mencapai 15,28 ribu ton pada tahun 2020 dan 16,14 ribu ton pada tahun 2021. Produksi ikan bandeng di provinsi Banten pada tahun 2020 hingga 2021 juga mengalami peningkatan hingga mencapai 12.118 ton pada tahun 2021. Adanya peningkatan produksi tersebut hendaknya juga diikuti dengan pemanfaatan komoditas menjadi produk pangan yang mengandung nilai gizi dan ekonomi yang baik. Ikan bandeng banyak diolah menjadi produk sate bandeng yang merupakan kuliner khas provinsi Banten khususnya kota Serang. Produksi pada UMKM sate bandeng menghasilkan limbah berupa tulang dan organ dalam ikan bandeng. Sampai saat ini, tulang ikan bandeng belum banyak dimanfaatkan sebagai produk hasil samping dari UMKM sate bandeng. Beberapa penelitian tentang metode ekstraksi tulang ikan bandeng telah dilakukan untuk menghasilkan tepung tulang ikan yang memiliki rendaman, derajat putih tinggi dan aroma amis yang rendah (Wulandari et al, 2020; Mulyani et al, 2021). Kandungan kalsium dalam tulang ikan bandeng yang mencapai 23,99 % (Mulyani et al, 2021) dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium dalam fortifikasi pangan. Selain itu, menurut Xu et al (2021), tulang ikan merupakan salah satu sumber kalsium yang memiliki bioavailabilitas yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tulang ikan bandeng sangat berpotensi digunakan sebagai salah satu bahan yang ditambahkan dalam pembuatan produk berbasis komoditas lokal seperti food bar ubi ungu sehingga dapat meningkatkan nilai gizi produk tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisikokimia produk food bar ubi jalar ungu yang ditambahkan dengan tepung tulang ikan bandeng. Adapun parameter yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, kekerasan dan browning index dari produk food bar yang dihasilkan.

2. Materi dan Metode

Tepung ubi jalar ungu diperoleh dari kelompok tani di Kabupaten Pandeglang, Banten, tulang ikan bandeng diperoleh dari UMKM Sate Bandeng, Kota Serang Banten. Tepung tulang ikan diproduksi dengan menggunakan media air sesuai dengan metode Wulandari et al., 2020. Bahan tambahan lainnya tepung terigu, gula, margarin, isolate protein kedelai (ISP), dan telur diperoleh dari pasar local di Kota Serang, Banten.

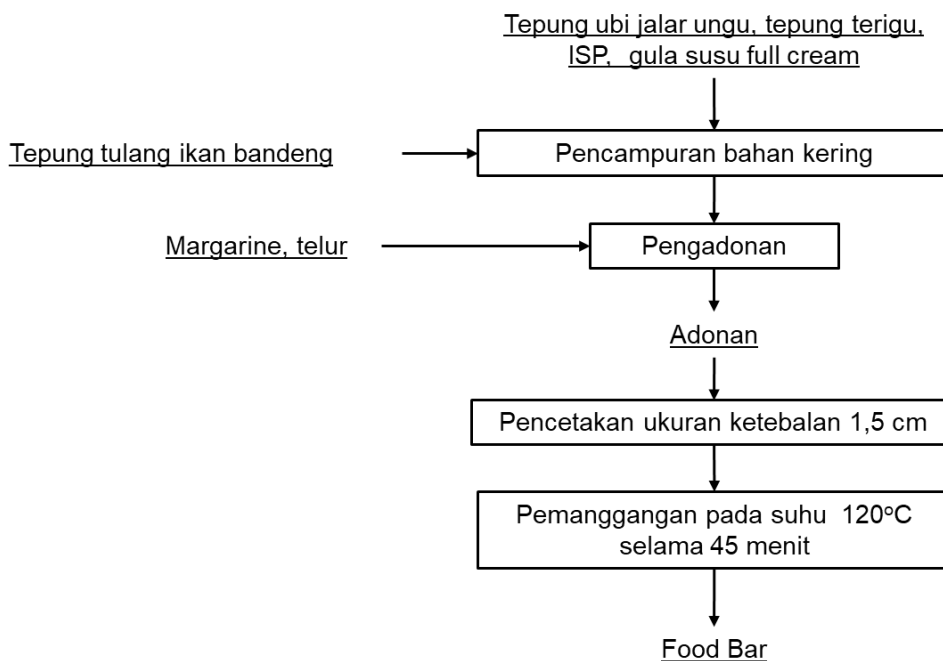
2.1. METODE

Pembuatan *Food Bar*

Food bar ubi ungu disiapkan dengan menggunakan bahan-bahan sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Variasi konsentrasi penambahan tepung tulang ikan bandeng yang pada pembuatan ubi jalar ungu yaitu : FB 1 : 0% tepung tulang ikan bandeng, FB 2 : 1,2 % tepung tulang ikan bandeng, FB 3 : 2,4 % tepung tulang ikan bandeng, FB4 : 3,6 % tepung tulang ikan bandeng, dan FB 5 : 4,8 % tepung tulang ikan bandeng.

Bahan yang digunakan dalam membuat food bar ubi ungu adalah tepung ubi jalar ungu, tepung terigu, tepung tulang ikan bandeng, susu full krim, gula, margarin, dan isolate protein kedelai. Bahan-bahan kering dicampurkan terlebih dahulu melalui pencampuran I, selanjutnya dilakukan pencampuran dengan bahan-bahan basah hingga terbentuk adonan kalis. Pencetakan adonan dilakukan dengan memotong adonan dengan ketebalan 1,5 cm. Adonan yang telah dicetak kemudian dipanggang dengan oven pada suhu 120°C selama 40 menit. Food bar yang telah dipanggang selanjutnya didiamkan untuk menurunkan suhu sehingga produk siap dikemas. Produk dikemas dalam kemasan plastic dilapisi aluminium foil. Pembuatan food bar ubi jalar ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 1.

Wulandari dkk, 2023



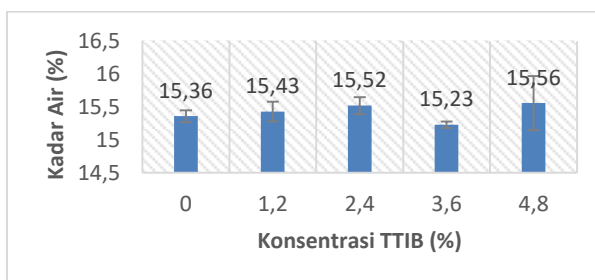
Gambar 1. Pembuatan food bar ubi ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng

Analisis fisikokimia dan analisis statistik

Sifat fisiko kimia yang dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, tekstur (kekerasan/hardness), dan browning index. Analisis kadar air dan kadar abu sesuai dengan AOAC (2000). Analisis tekstur dilakukan dengan menggunakan tekstur analyzer untuk menentukan parameter kekerasan (*hardness*), Browning index (BI) ditentukan dengan mengukur nilai L, a, b dengan menggunakan chromameter dengan rumus sesuai dengan Sung dan Chen (2017). Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis statistik dengan menggunakan SPSS versi 25. Apabila ada perbedaan nyata, maka akan dilakukan uji lanjut dengan DMRT dengan tingkat signifikansi 0,05.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

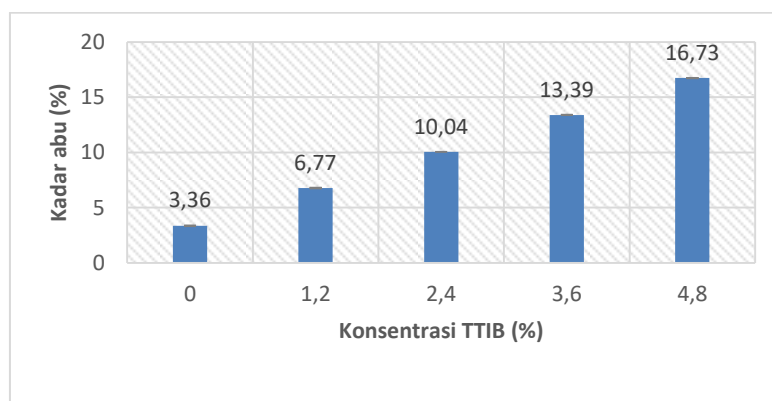
Sifat fisikokimia produk food bar ubi jalar ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 1 hingga Gambar 3. Adapun karakteristik fisikokimia pada produk food bar ubi jalar ungu yang ditambahkan dengan berbagai variasi konsentrasi tepung tulang ikan bandeng kadar air, kadar abu, kekerasan, dan Indeks pencoklatan (BI).



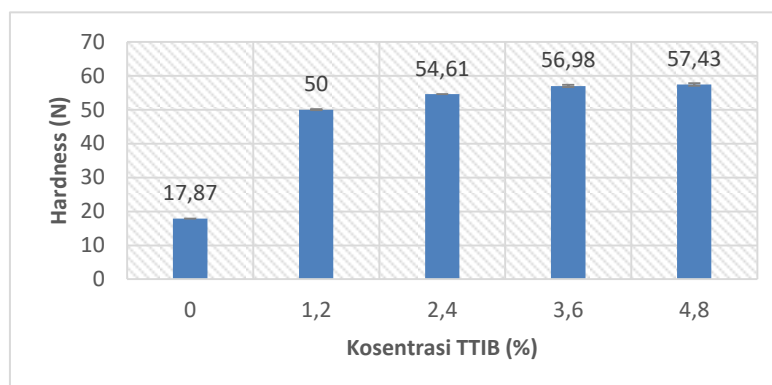
Gambar 1. Kadar Air pada Food Bar Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng

Wulandari dkk, 2023

Kadar air pada produk food bar ubi jalar ungu yang dihasilkan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar sampel, dengan nilai kadar air 15,23-15,56%. Penambahan tepung tulang ikan bandeng hingga 4,8% tidak memberikan pengaruh pada kadar air produk food bar ubi jalar ungu yang dihasilkan. Alisa et al., (2023) menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan bandeng pada produk kembang goyang hingga konsentrasi 2% tidak mempengaruhi kadar air produk. Perbedaan kadar air food bar dengan produk kembang goyang ini mungkin disebabkan oleh perbedaan bahan yang digunakan. Telur yang digunakan dalam pembuatan ubi jalar ungu dapat meningkatkan kadar air dari ubi jalar ungu tersebut. Sarifudin et al, 2015 menyatakan bahwa penggunaan telur sebagai bahan food bar akan mempengaruhi karakteristik produk, seperti kandungan air, lemak, protein, dan abu. Penggunaan telur 8,2% untuk formulasi food bar hanya menyebabkan kadar air mencapai 15,23-15,56% yang masih lebih rendah dibandingkan food bar berbahan dasar pisang (kadar air 24,89% dengan penambahan telur 9%) (Sarifudin dkk, 2015). Selain itu, food bar biasanya termasuk dalam kategori *intermediate moisture food* sehingga kadar airnya lebih tinggi dari produk pangan kering lainnya. Meskipun demikian biasanya sebagai pangan darurat, food bar harus memenuhi persyaratan energi dan aw tertentu. Kadar air dalam food bar ini mempunyai fungsi agar mudah ditelan tanpa menimbulkan sensasi kering namun tetap stabil selama penyimpanan (Fajri, dkk., 2013)



(a)



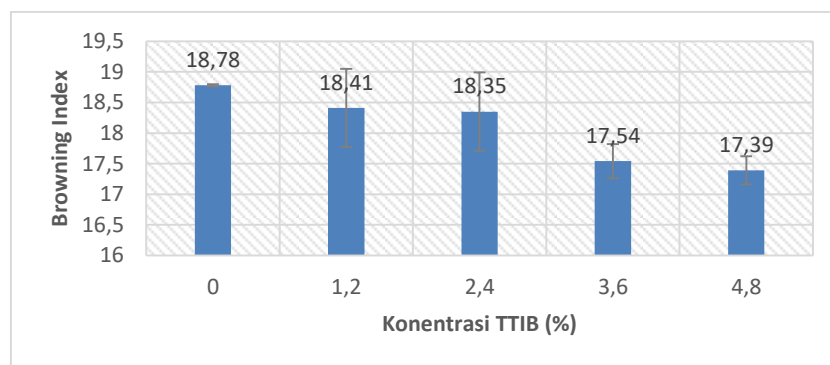
(b)

Gambar 2. (a) Kadar Abu dan (b) Hardness (Kekerasan) pada Food Bar Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng

Food bar ubi ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng memiliki nilai parameter kekerasan (*hardness*) antara 17,87 N hingga 57,43 N. Penambahan tepung tulang ikan

Wulandari dkk, 2023

bandeng mampu meningkatkan tekstur *food bar* yang dihasilkan. Peningkatan tekstur ini dapat dipengaruhi oleh peningkatan kadar calcium pada tepung tulang ikan bandeng. Tepung tulang ikan biasanya mengandung kandungan mineral khususnya kalsium yang tinggi. Penelitian tentang kandungan kalsium pada tepung tulang ikan bandeng yang diekstrak dengan berbagai konsentrasi larutan asam maupun basa telah banyak dilakukan. Tepung tulang ikan bandeng yang diekstrak dengan larutan HCl memiliki kandungan kalsium yang tinggi 19,92-23,99% (Mulyani et al, 2021). Penambahan tepung tulang ikan khususnya tulang ikan bandeng pada produk telah diketahui mampu meningkatkan kalsium dalam produk tersebut, seperti pada produk crackers (Akhmadi et al, 2019), kerupuk rambak tapioca (Syah et al, 2018), donat (Bakhtiar et al, 2019), dan lainnya. Kandungan calcium yang ada mampu meningkatkan kekerasan pada produk yang dihasilkan. Peningkatan kadar abu juga terjadi pada produk *food bar* ubi ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng dengan nilai 6,77% hingga 16,73%. Kadar abu menunjukkan adanya komponen anorganik pada produk termasuk mineral sehingga peningkatan kadar abu diduga berhubungan dengan peningkatan kadar kalsium dalam produk akibat penambahan tepung tulang ikan bandeng.



Gambar 3. Browning Index pada Food Bar Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng

Browning index (BI) merupakan fenomena penting dalam penanganan dan pengolahan produk pangan yang berkaitan dengan proses pengolahan seperti pemanggangan, pengeringan dan penggorengan, karena mempengaruhi kualitas kenampakan pada produk. Pada *food bar* ubi jalar ungu, parameter BI digunakan untuk mengarakterisasi keseluruhan perubahan warna pencoklatan. Ini didefinisikan sebagai kemurnian warna coklat dan merupakan salah satu indikator paling umum dari kecoklatan pada produk makanan yang mengandung gula. Nilai BI pada produk *food bar* ubi jalar ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng adalah 17,39 -18,79 yang menunjukkan bahwa warna produk *food bar* ini berwarna coklat. Tingkat warna coklat pada produk ini lebih rendah dari pada biskuit coklat dengan penambahan ekstrak kulit manggis (nilai BI 24-24,51). Penambahan tepung tulang ikan bandeng hingga konsentrasi 2,4% tidak mempengaruhi Browning Index produk *food bar* ubi ungu yang dihasilkan. Mulai konsentrasi 3,6% penambahan tepung tulang ikan menurunkan nilai BI *food bar* ubi ungu menjadi 17,61. Warna tepung tulang ikan bandeng yang digunakan adalah putih, semakin tinggi konsentrasi ditambahkan mulai mempengaruhi *food bar* ubi ungu. Warna coklat pada produk *food bar* ubi jalar ungu ini terjadi karena adanya reaksi Maillard selama proses pengolahan *food bar*. Reaksi Maillard adalah reaksi pencoklatan non-enzimatik yang terjadi antara karbohidrat sebagai gula pereduksi dan gugus amino protein pada suhu tinggi (Bertrand et al., 2018). Reaksi Maillard selama proses

Wulandari dkk, 2023

pemanggangan food bar memberikan warna cokelat pada biskuit karena menghasilkan melanoidin berwarna cokelat.

4. KESIMPULAN

Penambahan tepung tulang ikan bandeng tidak berpengaruh nyata pada kadar air food bar ubi jalar ungu yang dihasilkan, namun mampu meningkatkan kadar abu dan teksturnya. Formula FB4 (penambahan tepung tulang ikan bandeng 3,6%) mulai terjadi penurunan browning index pada food bar ubi jalar ungu yang dihasilkan, dengan nilai BI 18,78 menjadi 17,39. Nilai parameter hardness dari food bar ubi jalar ungu dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng adalah 50 N- 57,43 N.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadi, M. F., Imra, dan Maulinawati, D. 2019. Fortifikasi Kalsium dan Fosfor pada Crackers dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). JIPK11 (1) 49-54.
- Alisa, S.N., Asikin, A.S., Diachanty, S., Irawan I., Rusdin, I., Kusumaningrum, I. 2023. Juvenil 4 (2) 132-141.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Banten dalam angka tahun 2020. Banten: Badan Pusat Statistik Banten
- Badan Pusat Statistik. 2022. Banten dalam angka tahun 2021. Banten: Badan Pusat Statistik Banten
- Bakhtiar, Rohaya, S., dan Ayunda H.M. 2019. Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Sebagai Sumberkalsium Dan Fosfor Pada Pembuatan Donat Panggang. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. 11 (01): 38-45.
- Bertrand, E., El Boustany, P., Faulds, C. B., Berdagué, J.L. 2018. The Maillard Reaction in Food: An Introduction. Ref. Module Food Sci: 1-10. DOI: [10.1016/b978-0-08-100596-5.21459-5](https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100596-5.21459-5).
- Darmawangsyah., P. Jamaluddin., Kadirman. 2016. FortifikasiTepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dalamPembuatan Kue Kering. Jurnal Pendidikan TeknologiPertanian. Universitas Negeri Makasar, Makasar 5
- IOM (Institute of Medicine). 1995. Estimated Mean per Capita Energy Requirements for Planning Emergency Food Aid Rations. Washington, DC:National Academy Press
- Mulyani, D. Rohmeita, and A. M. Legowo, "Karakteristik Kalsium Dari Tulang Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Yang Diekstraksi Menggunakan Larutan Hcl," Journal of Nutrition College, 10 (4) : 321-327. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i4.29960>
- Rossi Indiarito, Reni Reni, Gemilang Lara Utama, Edy Subroto, Aldila Din Pangawikan & Mohamad Djali (2023) The physicochemical, antioxidant, and sensory properties of chocolate biscuits incorporated with encapsulated mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) peel extract, International Journal of Food Properties, 26:1, 122-138, DOI: 10.1080/10942912.2022.2159429
- Sarifudin, A., Ekafitri, R., Surahman, D. N., Febrianti, D., Putri, A. 2015. Pengaruh Penambahan Telur pada Kandungan Proksimat, Karakteristik Aktivitas Air Bebas (Aw) dan Tekstural Snack Bar Berbasis Pisang (*Musa paradisiaca*). Agritech 35 (1) 1-8.
- Syah, D.R., Sumardianto, S., and Rianingsih, L. 2018 "Pengaruh Penambahan Tepung Kalsium Tulang Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Terhadap Karakteristik Kerupuk Rambak Tapioka," Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 7 (1): 25-33
- Sung, W. C., Chen, C. Y. 2017. Influence of Cookies Formulation on the Formation of Acrylamide. J. Food Nutr. Res. 5(6), 370–378. DOI: 10.12691/jfnr-5-6-3.

Wulandari dkk, 2023

Wulandari, P., and Kusumasari, S. 2019. The Effect of extraction methods on the nutritional characteristics of milkfish (*Chanos chanos* Forsskal) bone powder. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 383

Xu, Y. J., Jian., Z., Deqing, S., Laijin. 2020. Research progress on applications of calcium derived from marine organisms. Nature Research 10