

Pembuatan Stik Berbahan Dasar Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

The Production of Stick Made From Milkfish Bone Flour (*Chanos chanos*) and Seaweed Puree (*Eucheuma cottonii*)

Delfianti Sampebua, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email: delfianti1312@gmail.com

Andi Sukainah, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email: andisukainah@yahoo.com

Subari Yanto, Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar, email: sbyunm@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut terhadap kandungan kalsium, iodium, fosfor serta karakteristik organoleptik pada stik yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial, yaitu: kontrol (tanpa penambahan tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut), perlakuan 1 (konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 1.5% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%), perlakuan 2 (konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%), serta perlakuan 3 (konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2.5% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%). Parameter yang diamati meliputi kadar kalsium, kadar iodium dan kadar fosfor serta organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS versi 22.0 dengan menggunakan teknik analisis sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut pada uji kadar kalsium, kadar iodium dan kadar fosfor terbaik diperoleh pada perlakuan ke 3 konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2.5% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%, serta pada uji organoleptik secara keseluruhan disukai oleh panelis.

Kata Kunci : Stik; tulang ikan; rumput laut.

Abstract

This study aims to determine the effect of milkfish bone flour substitution and seaweed porridge to the content of calcium, iodine, phosphorus and organoleptic characteristics on the sticks produced. This study used Completely Randomized Design (CRD) with factorial method namely: control (without the addition of milkfish bone flour and seaweed porridge), treatment 1 (milk fish bone flour concentration is 1.5% and concentration of seaweed porridge are 1%, 2% and 3%), treatment 2 (milk fish bone flour concentration is 2% and concentration of seaweed porridge are 1%, 2% and 3%), and treatment 3 (milk fish bone flour concentration is 2.5% and concentration of seaweed porridge are 1%, 2% and 3%). The parameters observed included calcium, iodine and phosphorus levels as well as organoleptics including color, aroma and taste. Data obtained from the results of this study

were analyzed using SPSS software version 22.0 with Analysis of Variance (ANOVA) test followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that treatment 3 is the best treatment with the milkfish bone flour concentration is 2.5% and seaweed porridge is 3% on the best calcium, iodine and phosphorus levels and in the whole organoleptic test favored by panelists.

Keywords : *Sticks; fish bones; seaweed.*

Pendahuluan

Komoditi ikan bandeng di Sulawesi Selatan mengalami peningkatan setiap tahunnya sebesar 9,75%. Produksi pada tahun 2011 sebesar 467.449 ton dan 627.333 ton pada tahun 2013, hingga pada tahun 2015 produksi ikan bandeng mencapai 672.196 ton (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2013). Data ini menunjukkan peningkatan produksi ikan cukup tinggi dari tahun ke tahun, terutama pada produksi ikan bandeng. Peningkatan produksi berkorelasi positif dengan jumlah limbah industri pengolahan ikan bandeng.

Limbah hasil industri perikanan seperti tulang ikan bandeng belum dimanfaatkan dengan baik sehingga limbah ini dapat mencemari lingkungan. Limbah tulang ikan banyak dijumpai di industri pengolahan ikan, seperti bakso ikan pengolahan otak-otak ikan, kerupuk ikan dan pasar ikan (Fatimah & Akyunul, 2008). Tepung tulang ikan mengandung kalsium, fosfor dan nano kalsium yang ketersediaannya paling banyak di antara kalsium lainnya. Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan akan menyebabkan gangguan pada pertumbuhan, tulang yang kurang kuat, tulang bengkok dan rapuh, yang dinamakan dengan istilah *osteoporosis* (Kurnia, 2011).

Rumput laut merupakan sumber daya hayati, juga sebagai kekayaan laut yang cukup melimpah di Indonesia.

Rumput laut mengandung iodium, sedikit lemak, karbohidrat, abu dan protein, yang merupakan senyawa natrium dan garam. Rumput laut juga mengandung berbagai vitamin, betakaroten, serta mineral penting seperti sayuran dan buah-buahan (Anggadiredja, 2006).

Pemanfaatan limbah tulang ikan bandeng sebagai sumber kalsium dan rumput laut sebagai sumber iodium adalah salah satu alternatif dalam menyediakan sumber pangan yang kaya akan gizi, juga dapat mengurangi dampak negatif jika terjadi pencemaran lingkungan akibat dari pembuangan limbah pengolahan ikan bandeng. Salah satu bahan pangan yang dapat diterima masyarakat Indonesia adalah produk pangan stik.

Stik merupakan jenis kue kering atau makanan ringan berupa irisan tipis berbentuk pipih panjang berbahan dasar tepung sagu atau tepung tapioka, tepung terigu, air, lemak serta telur. Stik mempunyai rasa yang gurih serta bertekstur renyah. Penambahan bahan tulang ikan dan rumput laut berfungsi untuk menambah nilai gizi pada camilan stik. Menurut Pratiwi (2013), bahwa kriteria stik yang baik adalah warna kuning keemasan, beraroma khas kue, tekstur kering dan renyah, serta rasa yang gurih.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tulang ikan bandeng dan bubuk

rumput laut terhadap kandungan kalsium, iodium dan fosfor pada pembuatan stik dan mengetahui karakteristik organoleptik.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali pengulangan, yaitu: kontrol (tanpa penambahan tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut), perlakuan 1 (konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 1.5% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%), perlakuan 2 (konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%), serta perlakuan 3 (konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2.5% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3%). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 variabel, yaitu variabel bebas adalah tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut sedangkan variabel terikat adalah uji organoleptik (warna, rasa dan aroma) serta uji kimia (uji kalsium, uji iodium dan uji fosfor). Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS versi 22.0 dengan menggunakan teknik analisis sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan stik adalah presto, blender, saringan (ayakan 80 mesh), timbangan digital, timbangan analog, kompor, talenan, blender, saringan minyak dan alat pencetak mie, sedangkan peralatan analisis yang digunakan adalah kertas saring *Whatman*, pipet tetes, cawan porselen, cawan aluminium, labu *Kjeldahl*, *selenium*, gelas *Erlenmeyer*, labu ukur dan spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan untuk membuat stik adalah: tepung tulang ikan bandeng, bubur rumput laut, tepung terigu, tepung tapioka, bawang putih, bawang merah, telur, air, margarine, garam, lada dan minyak goreng.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2019, di Laboratorium Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, untuk uji organoleptik diantaranya warna, aroma dan rasa. Pengujian kadar kalsium, iodium dan fosfor dilaksanakan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini terdiri dari dua tahapan. Tahap pertama adalah penelitian pendahuluan, yaitu pembuatan tepung tulang ikan bandeng. Tahap kedua adalah penelitian utama, yaitu pembuatan stik dengan substitusi tepung tulang ikan dan bubur rumput laut.

Penelitian Tahap Pertama

Pembuatan tepung tulang ikan bandeng meliputi:

- a. Tulang ikan bandeng diambil dari industri pengolahan ikan bandeng.
- b. Tulang ikan direbus selama 1 jam pada suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ menggunakan panci kukusan.
- c. Tulang ikan dicuci dan ditiriskan dengan menggunakan air mengalir agar daging ikan dapat terpisah dari tulangnya.
- d. Tulang ikan kembali direbus selama 1 jam dengan suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$.

- e. Tulang ikan dilunakkan dengan menggunakan panci presto selama 2 jam dalam suhu 121°C.
- f. Tulang ikan dikeringkan dengan menggunakan *room dryer* pada suhu rata-rata 48°C selama 4,45 jam.
- g. Tulang ikan dihaluskan dengan menggunakan blender.
- h. Selanjutnya tulang ikan yang halus diayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh.
- i. Tepung tulang ikan lalu disimpan dalam toples untuk bahan substitusi pembuatan stik.

Penelitian Tahap Kedua (Penelitian Utama)

Proses pembuatan stik, meliputi:

- a. Persiapan alat dan bahan.
- b. Penghalusan bahan tambahan seperti bawang merah dan bawang putih.
- c. Pencampuran bahan utama dengan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 1,5%, 2% dan 2,5% dan konsentrasi bubur rumput laut 1%, 2% dan 3% serta pencampuran bahan tambahan menjadi satu adonan.
- d. Pencetakan stik dengan ukuran 10 cm.
- e. Minyak goreng dipanaskan dengan suhu 80°C selama ± 4 menit.
- f. Angkat dan tiriskan kemudian dinginkan.

- g. Pengujian kalsium, iodium dan fosfor serta organoleptik (warna, aroma dan rasa).

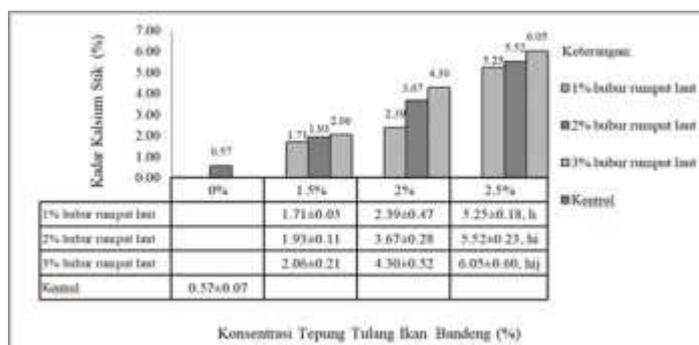
Parameter Pengujian

Pengumpulan data pada penelitian ini didapatkan melalui dua pengujian, yaitu pengujian kimia dan pengujian organoleptik. Pengujian kimia dilakukan dengan aspek pengujian kadar kalsium dan kadar fosfor dengan menggunakan metode Spektrofotometri. Pengujian organoleptik dilakukan dengan aspek pengujian warna, aroma dan rasa pada stik dengan menggunakan metode uji hedonik, dengan skala: 1. Amat sangat tidak suka, 2. Sangat tidak suka, 3. Tidak suka, 4. Agak tidak suka, 5. Netral, 6. Agak suka, 7. Suka, 8. Sangat suka dan 9. Amat sangat suka.

Hasil dan Pembahasan

Kadar Kalsium

Hasil analisa kadar kalsium pada stik dengan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan konsentrasi bubur rumput laut yang digunakan semakin tinggi pula nilai kandungan kadar kalsiumnya. Hasil analisa kadar kalsium pada stik dengan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut dapat dilihat pada

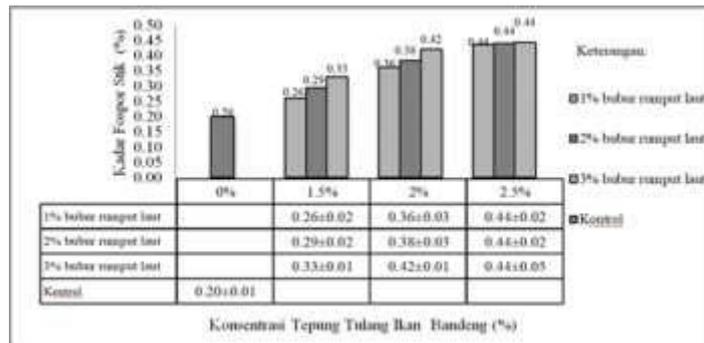


Gambar 1. Grafik Analisa Kadar Kalsium Stik dengan Konsentrasi Tepung Tulang Ikan Bandeng dan Bubur Rumput Laut

Gambar 1.

Tingginya penambahan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng maka kandungan kalsium pada stik yang dihasilkan akan semakin tinggi, hal ini sesuai dengan pernyataan Handayani (2015), hasil penelitian stik ikan lele adalah stik yang tertinggi ada

Hasil analisa kadar fosfor pada stik dengan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan konsentrasi bubur rumput laut yang digunakan semakin tinggi pula nilai kandungan kadar fosfornya. Hasil analisis



Gambar 2. Grafik Analisa Kadar Fosfor Stik dengan Konsentrasi Tepung Tulang Ikan Bandeng dan Bubur Rumput Laut

pada stik tulang ikan dan yang terendah ada pada stik daging ikan. Selain itu, menurunnya kadar kalsium setelah dijadikan produk dapat disebabkan karena adanya proses pengolahan lebih lanjut. Menurut Ngudiharjo (2011), bahwa unsur utama dari tulang ikan ialah karbonat, kalsium dan fosfor, sedangkan unsur dalam jumlah kecil dalam tulang ikan yaitu sulfat, hidrolisa, klorida, sodium dan magnesium.

Hasil uji kadar kalsium pada stik diperoleh bahwa tiap-tiap perlakuan menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding dengan fosfor. Hal ini baik karena mengindikasikan bahwa fosfor dalam stik tidak menghambat penyerapan dari kalsium ketika dicerna dalam tubuh sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif bahan pangan sumber kalsium yang baik bagi tubuh.

Kadar Fosfor

kadar fosfor dapat dilihat pada Gambar 2.

Konsentrasi penambahan tepung tulang ikan yang semakin tinggi menyebabkan tingginya kandungan fosfor pada stik yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Akhmadi *et al.* (2019), bahwa perbedaan kandungan fosfor pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa *crackers* yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan memiliki kandungan fosfor lebih tinggi dibandingkan dengan *crackers* tanpa penambahan tepung tulang ikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung tulang ikan berpengaruh terhadap kadar fosfor *crackers* yang dihasilkan.

Hal ini diduga karena tepung tulang ikan bandeng merupakan sumber mineral fosfor dan kalsium pada bahan baku *crackers*. Kandungan fosfor pada *crackers* tepung tulang diketahui lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Hapsoro *et al.* (2017), yang menunjukkan kandungan fosfor 1,08% pada produk

cookies yang diformulasi dengan tepung cangkang rajungan.

Uji Organoleptik

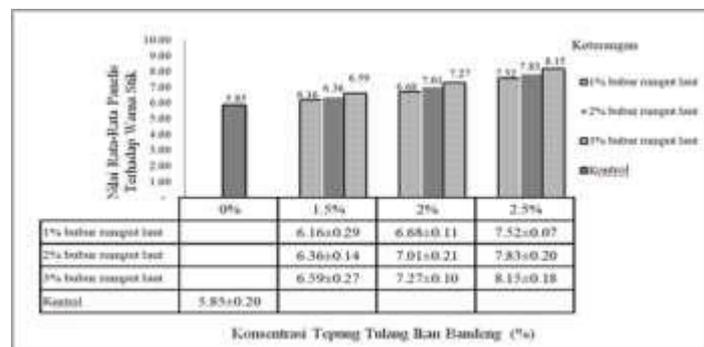
Uji organoleptik dilakukan oleh 25 orang panelis dengan parameter pengamatan yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa. Panelis diminta untuk memberikan nilai berupa tingkat kesukaannya terhadap stik yang dihasilkan dengan menggunakan skala 1-9. Grafik uji hedonik dapat dilihat dari hasil penilaian panelis sebagai berikut:

Warna

Hasil pengujian organoleptik untuk warna stik menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan dan bubur rumput laut yang digunakan maka tingkat kesukaan panelis pada warna stik yang akan semakin tinggi. Hasil pengujian organoleptik untuk warna stik dapat dilihat pada Gambar 3.

dilihat karena warna adalah salah satu faktor kenampakan yang dapat langsung dilihat oleh konsumen.

Grafik di bawah dapat dilihat bahwa warna stik yang menghasilkan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2,5% dan konsentrasi bubur rumput laut 3% dengan nilai rata-rata 8,15. Nilai terendah diperoleh dari tanpa adanya penambahan tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut (kontrol) dengan nilai rata-rata yaitu 5,85. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan konsentrasi bubur rumput laut yang digunakan, semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna stik yang dihasilkan. Warna stik pada penelitian ini secara umum berwarna coklat keemasan. Menurut Ariyani & Fitriyono (2013), bahwa kecoklatan pada kerupuk disebabkan oleh adanya reaksi *browning*



Gambar 3. Grafik Rerata Organoleptik Warna

Warna adalah salah satu parameter pada uji kesukaan yang dapat mempengaruhi konsumen untuk mengkonsumsi produk makanan. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual faktor warna lebih dahulu untuk menentukan mutu bahan pangan. Menurut Kartika *et al.* (1998), warna merupakan indikator yang pertama kali diamati dan

non enzimatis (Maillard). Reaksi *Maillard* terjadi karena adanya glukosa dan asam amino lisin yang bereaksi pada suhu tinggi sehingga menghasilkan melanoidin yang berwarna coklat.

Warna coklat keemasan pada stik juga dipengaruhi oleh adanya pigmen warna yang terdapat dalam rumput laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Novania *et al.* (2017), bahwa pada bubur

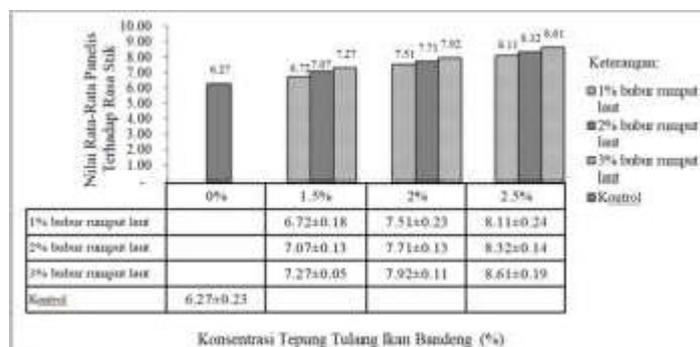
rumput laut juga terdapat asam amino lisin meskipun dalam jumlah yang terbatas dan glukosa. Adanya komponen penimbul warna seperti pigmen yang terkandung di dalam rumput laut, sesuai dengan yang telah dilaporkan oleh Handayani & Siti (2011) bahwa warna cake yang dihasilkan pada penelitian ini sangat dipengaruhi oleh tingkat substitusi rumput laut.

Rasa

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik terhadap rasa stik menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan konsentrasi bubur rumput laut yang digunakan maka panelis semakin menyukai rasa stik yang dihasilkan. Hasil pengujian organoleptik untuk rasa stik dapat dilihat pada Gambar 4.

diterima oleh konsumen, maka untuk meningkatkan gizi masyarakat tidak akan tercapai dan produknya tidak akan laku.

Rasa stik yang menghasilkan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng 2,5% dan konsentrasi bubur rumput laut 3% dengan nilai rata-rata 8,61. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan konsentrasi bubur rumput laut yang digunakan, semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa stik yang dihasilkan. Tepung tulang ikan bandeng memiliki karakteristik rasa yang sangat khas, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marsuci & Nikmawatisusanti (2013), bahwa komponen pemberi cita rasa juga terdapat pada bahan baku ikan yang terbagi atas



Gambar 4. Grafik Rerata Organoleptik Rasa

Rasa merupakan indikator penentu terhadap produk pangan. Komponen pembentuk rasa bahan pangan berhubungan dengan protein dalam bahan pangan, semakin banyak protein yang terkandung maka produk yang dihasilkan akan terasa semakin gurih. Menurut Winarno (2004), bahwa faktor pada rasa memegang peranan yang penting pada pemilihan produk pangan oleh konsumen, karena jika kandungan gizinya baik tetapi rasa pada produk pangan tidak dapat

komponen anorganik, gula, basa organik dan nitrogen.

Penambahan bubur rumput laut juga mempengaruhi nilai rasa pada stik, hal ini sesuai dengan penelitian Novania *et al.* (2017), bahwa perbandingan bubur rumput laut lebih banyak dibandingkan tepung tulang ikan nila, dapat meningkatkan nilai rasa pada kerupuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbandingan penambahan tepung tulang ikan nila dan bubur rumput laut dengan

konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa stik. Menurut Listiyana (2014), bahwa semakin banyak konsentrasi tepung rumput laut yang ditambahkan, rasa khas tepung rumput laut semakin bias dirasakan oleh indera pengecap dimana rasa asin pada rumput laut memberikan rasa gurih pada suatu produk pangan. Rasa asin ini berasal dari tingginya kandungan iodium dan mineral lainnya dalam rumput laut. Hal ini diperkuat oleh Ariyani & Fitriyono (2013), bahwa adanya asam amino glutamat pada rumput laut yang menimbulkan rasa *umami* (gurih).

Simpulan

Perlakuan konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan konsentrasi bubur rumput laut memberikan pengaruh terhadap analisis kadar kalsium, kadar iodium serta kadar fosfor terhadap stik yang dihasilkan. Karakteristik stik dari konsentrasi tepung tulang ikan bandeng dan bubur rumput laut terhadap organoleptik menunjukkan nilai rata-rata untuk spesifikasi warna sebesar 8,15, spesifikasi aroma sebesar 8,40, serta spesifikasi rasa sebesar 8,61.

Daftar Pustaka

- Akhmadi, M. F., Imra & Diana, M. 2019. Fortifikasi Kalsium dan Fosfor pada Crackers dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 11 (1) 49 - 53.
- Anggadiredja, J. T. 2006. *Rumput Laut*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Ariyani, M & Fitriyono, A. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Duri Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) dan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap Kadar Kalsium, Kadar Serat Kasar dan Kesukaan Kerupuk. *Journal of Nutrition College*. 2 (1) 223 - 228.
- Fatimah, D & Akyunul, J. 2008. Efektifitas Penggunaan Asam Sitrat dalam Pembuatan Gelatin Tulang Ikan Bandeng (*Chanos-chanos forskal*). *Journal Alchemy*. 1 (1) 7 - 15.
- Handayani, R & Siti, A. 2011. Variasi Substitusi Rumput Laut terhadap Kadar Serat dan Mutu Organoleptik Cake Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2 (3) 60 - 71.
- Hapsoro, M. T., Eko, N. D & Ulfah, A. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam Pembuatan Cookies Kaya Kalsium. *Jurnal Peng. & Biotek Hasil Perikanan*. 6 (3) 20 - 26.
- Kartika, B., Pudji, H & Wahyu, S. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2013. *Usulkan Hari Ikan Nasional untuk Mendukung Upaya Peningkatan Gizi Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).
- Kurnia, R. 2011. Pengaruh Metode Pengolahan terhadap Kandungan Mineral Remis (*Corbicula javanica*). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Listiyana, D. 2014. Substitusi Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Pembuatan Ekado Sebagai Alternatif Makanan Tinggi Yodium pada Anak Sekolah. *Skripsi*.

Semarang: Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.

Marsuci, R, H & Nikmawatususanti, Y. 2012. Formulasi Produk Ilabulo Ikan Patin (*Pangasius Sp.*). Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo.

Ngudiharjo, A. 2011. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila Merah terhadap Kandungan Kalsium dan Tingkat Kesukaan Mie Kering. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran.

Novania, A., Sumardianto, & Ima, W. 2017. Pengaruh Perbandingan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Bubur Rumput Laut (*Ulva lactuca*) terhadap Karakteristik Kerupuk. *Jurnal Peng. & Biotek Hasil Pi.* 6 (1) 21 - 27.

Pratiwi, F. 2013. Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang untuk Pembuatan Stik Ikan. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

Halaman ini sengaja dikosongkan