

KADAR KALSIMUM DAN MUTU HEDONIK DONAT YANG DITAMBAHKAN TEPUNG KALSIMUM TULANG IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)

Nurul Chintya Deswita dan Evi Fitriyani¹

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan
Politeknik Negeri Pontianak
Email: vievie3yani@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu cara pemanfaatan limbah tulang ikan tongkol yaitu dengan menjadikannya tepung tulang dari ikan tongkol, dengan tujuan untuk mengurangi jumlah limbah dan menjadikannya produk lebih bernilai ekonomis. Produk ini mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi. Untuk itu salah satu alternatif pemanfaatan tepung tulang ikan tongkol yaitu dengan menambahkan pada produk donat. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kadar kalsium dan mutu hedonik donat yang ditambahkan tepung kalsium tulang ikan tongkol. Analisis data dilakukan dengan deskriptif yaitu dengan menjabarkan data yang diperoleh untuk kemudian dibandingkan dengan literatur terkait. Hasil pengujian yang dilakukan pada tepung tulang ikan tongkol diperoleh data kandungan kalsium (14,01%), donat tanpa penambahan tepung kalsium (6,29%) dan donat penambahan tepung kalsium (7,07%). Berdasarkan hasil pengujian hedonik pada donat tanpa penambahan tepung kalsium bahwa parameter kenampakan memperoleh nilai tertinggi yaitu 7 (suka), sedangkan donat penambahan tepung kalsium memperoleh nilai 6 (agak suka). Spesifikasi warna donat tanpa penambahan tepung kalsium dan donat penambahan tepung kalsium memiliki nilai yang sama yaitu 7 (suka). Spesifikasi bau nilai tertinggi terdapat pada donat tanpa penambahan tepung kalsium yaitu 7 (suka) dan donat penambahan tepung kalsium memiliki nilai 6 (agak suka). Spesifikasi tekstur donat penambahan tepung kalsium memiliki nilai tertinggi yaitu 7 (suka), sedangkan pada donat tanpa penambahan tepung kalsium memiliki nilai 6 (agak suka) dan pada spesifikasi rasa nilai tertinggi terdapat pada donat tanpa penambahan tepung kalsium dengan nilai 7 (suka), sedangkan donat penambahan tepung kalsium memiliki nilai 6 (agak suka).

Kata kunci : tulang ikan tongkol, kadar kalsium, mutu hedonik, produk olahan donat

PENDAHULUAN

Kalsium merupakan salah satu unsur penting yang sangat dibutuhkan oleh tubuh karena berfungsi dalam metabolisme tubuh dalam pembentukan tulang dan gigi. Tubuh manusia memiliki tingkat kebutuhan kalsium yang berbeda menurut usia dan jenis kelamin. Anak-anak membutuhkan kalsium 600 mg per hari, sedangkan usia dewasa 800 mg hingga 1.000 mg per hari (Murniyati *et al.* 2014).

Limbah hasil samping dari hasil perikanan seperti tulang dari ikan tongkol banyak dibuang dan dijumpai tidak dimanfaatkan oleh masyarakat baik industri pengolahan maupun rumah tangga, hal ini akan memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan dan masyarakat. Salah satu cara

pemanfaatan limbah tulang ikan tongkol yaitu dengan mengolahnya menjadi produk tepung kalsium. Tulang ikan tongkol merupakan salah satu limbah hasil perikanan yang memiliki Unsur utama yang menyusun adalah kalsium oksida, fosfat dan karbonat (Astuti *et al.* 2014). Menurut Lekahena (2014) juga menyatakan bahwa kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi pada tulang ikan sekitar 2% atau 20 g/kg, sehingga tulang ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium alami untuk asupan kalsium harian. Menurut Mahmudah 2013 bahwa tepung tulang ikan hasil dari penggilingan tulang ikan yang telah mengalami pengeringan kurang lebih 24 jam mempunyai kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi sehingga berpotensi untuk mencukupi asupan kalsium.

Donat merupakan jenis makanan cemilan yang sering kali dijumpai dalam masyarakat, donat ikan tidak berbeda komposisinya dengan donat biasa, namun komposisi pengolahan donat akan disubstitusikan dengan penambahan tepung kalsium tulang ikan tongkol. Hasil dari penelitian Wardani (2012) menyatakan bahwa pembuatan donat dengan perlakuan fortifikasi tepung tulang ikan tuna sekitar 5% dengan perbandingan tepung terigu 95% memiliki tingkat kadar kalsium yang lebih tinggi sekitar 0,95 %. Salah satu alternative agar setiap orang bisa mendapatkan asupan kalsium dengan mudah yaitu dengan cara substitusi tepung kalsium dalam pembuatan donat. Tujuan dari penelitian ini adalah substitusi tepung kalsium tulang ikan tongkol pada donat dan pengujian kandungan kalsium pada tepung tulang ikan tongkol dan donat ikan serta pengujian hedonik pada produk donat ikan.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan di Workshop dan Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Negeri Pontianak, Kalimantan Barat.

Pembuatan Tepung Kalsium

Proses pembuatan tepung kalsium tulang ikan tongkol mengacu pada penelitian Asni (2004) dalam Justicia (2012). Tulang ikan segar yang terdiri dari bagian tulang punggung sampai tulang ekor kemudian tulang dicuci dengan air mengalir, tulang ikan dikukus selama 10 menit. Selanjutnya tulang ikan dibersihkan dari sisa daging yang menempel dan bagian lainnya yang tidak dibutuhkan,

kemudian dicuci dengan air mengalir, kemudian tulang ikan yang telah dibersihkan dimasukkan kedalam air mendidih dan direbus selama 30 menit pada suhu 100°C dan dilakukan Pemotongan tulang hingga tulang berukuran 5 cm, potongan tulang dimasukkan ke dalam panci presto dengan api besar setelah presto dengan api besar setelah presto berbunyi, kemudian menggunakan api kecil selama 2 jam agar tulang ikan menjadi lunak, Potongan tulang selanjutnya dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 120°C selama 35 menit, tulang yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga halus dan tepung yang dihasilkan diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 100 mesh sehingga didapatkan tepung tulang ikan yang homogen.

Pembuatan Donat

Pembuatan donat mengacu pada penelitian Wardani (2012) yaitu pembuatan donat dilakukan dengan 2 perlakuan tanpa tepung kalsium dan dengan tepung kalsium. Adapun tahapan pembuatan adalah campurkan semua bahan-bahan, kemudian lakukan Pengulenan hingga kalis selama 20 menit dan lakukan fermentasi adonan pertama selama 30 menit, selanjutnya Pengempisan adonan dengan cara diuleni selama 3 menit, kemudian fermentasikan kembali adonan selama 15 menit. Setelah adonan mengembang dengan sempurna, dilakukan pemipihan adonan dengan rolling pin, selanjutnya adonan siap dicetak (dibolongi bagian tengah). Goreng adonan yang sudah dicetak dengan suhu 180 - 200°C selama \pm 2 menit, hingga adonan berubah menjadi warna

kecoklatan. Produk donat siap disajikan. Adapun formulasi perlakuan pembuatan donat sebagai berikut:

Tabel 1. Formulasi perlakuan pembuatan donat

Bahan-bahan	Formulasi	
	Perlakuan 1	Perlakuan 2
Tepung terigu	600 gr	570 gr
Tepung Kalsium	-	30 gr
Tulang Ikan tongkol		
Ragi	11 gr	11 gr
Gula pasir	80gr	80gr
Susu kental/bubuk	3 sendok	3 sendok
Telur	4 butir	4 butir
Margarine	75 gr	75 gr
Air hangat	± 250 ml	75 gr
Garam	secukupnya	secukupnya

Pengujian Kalsium (Sumantri 2007 dalam Rahmadani 2011)

Penentuan kadar kalsium dengan menggunakan metode Titrimetri yaitu Sampel ditimbang 1 gram kemudian masukan sampel kedalam erlemeyer 250 ml dan tambahkan aquades 50 ml, Larutan sampel ditambahkan 10 ml HCl pekat, Masukan larutan kedalam labu ukur 250ml, dan tambahkan aquades hingga batas garis labu ukur, selanjutnya kocok larutan hingga homogeny, Masukan larutan yang sudah homogen kedalam erlemeyer 500 ml, dan tambahkan 10 ml Ammonium Oksalat, Selanjutnya tambahkan 10 ml Amonia pekat kedalam erlemeyer yang berisi larutan sampel, Kemudian larutan dihomogenkan dan selanjutnya larutan disaring menggunakan kertas saring *whatman* 42, Panaskan larutan yang telah disaring keatas hotplat dengan suhu 70°C-80°C hingga larutan hampir mendidih, Selanjutnya larutan yang telah dipanaskan dititrasi dengan larutan baku KMnO4 0,1 N hingga berubah warna menjadi merah bata dan bertahan selama 15 detik. Kadar kalsium dihitung berdasarkan

banyak volume larutan baku KMnO4 yang digunakan untuk titrasi.

$$\%Ca = \frac{N \text{ KMnO}_4 \times V. \text{ KMnO}_4 \times \text{BM Ca} \times 100\%}{\text{Bobot sample}}$$

Pengujian Hedonik (SNI 01-2346-2006)

Pengujian hedonik merupakan metode uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk dengan menggunakan lembar penilaian. Jumlah panelis yang diambil sebanyak 30 orang. Panelis contoh yang diuji berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan parameter yang meliputi kenampakan, bau, rasa, dan tekstur. Jumlah tingkat kesukaan bervariasi tergantung dari rentan mutu yang ditentukan, yaitu dari spesifikasi nilai (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, (9) Amat Sangat Suka.

Analisa Data

Data hasil penelitian dianalisa secara deskriptif. Data hasil pengujian kadar kalsium pada tepung kalsium dan donat ditabulasi nilai rata-ratanya, kemudian hasil akan dibahas dengan membandingkan hasil dengan literatur yang didapat, sedangkan data pengujian hedonik dianalisis dengan menentukan nilai mutunya dengan cara mencari hasil rata-rata untuk setiap panelis pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Kalsium

Pengujian kadar kalsium pada tepung kalsium tulang ikan tongkol dan donat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kandungan kalsium yang terdapat pada produk

tersebut. Berikut hasil akhir uji kalsium yang terkandung didalam tepung tulang ikan tongkol sebagai berikut:

Tabel 2. Kadar Kalsium Tepung Ikan Tongkol dan Donat

Perlakuan	Kadar Ca (%)
Tepung Kalsium ikan tongkol	14,01
Donat tanpa tepung kalsium	6,29
Donat dengan tepung kalsium	7,07

Hasil pengujian kadar kalsium pada tepung tulang ikan tongkol sekitar 14,01%. Hasil rata-rata kandungan kalsium pada tepung kalsium ikan tongkol ini lebih rendah dari hasil penelitian Mahmudah (2013) dan Permitasari (2013) menyatakan bahwa tepung tulang ikan lele sekitar 17,47 %, sedangkan hasil penelitian Trilaksani *et al* (2006) menyatakan bahwa tepung tulang ikan tuna sekitar 39,24 %. Hal ini diduga karena adanya perbedaan pengolahan tepung tulang ikan, perbedaan spesies ikan dan ekologisnya perairan laut kalimantan barat. Menurut Mulia (2004), Perbandingan kandungan kalsium tergantung pada spesies ikan, jenis kelamin siklus biologis dan bagian tubuh yang akan dianalisis. Selain itu, kandungan mineral juga tergantung pada faktor ekologis seperti musim, tempat pembesaran, jumlah nutrisi tersedia, suhu, salinitas air, dan tempat hidup.

Hasil pengujian kadar kalsium pada donat tanpa tepung kalsium ikan tongkol sekitar 6,29% dan donat dengan tepung kalsium ikan tongkol sekitar 7,07%. Hasil pengujian kalsium pada donat substitusi tepung tulang ikan tongkol ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Wardani (2012) menyatakan bahwa donat ikan tuna (5%) mengandung

kalsium 0,95% dan perlakuan donat tanpa tuna (0%) mengandung kalsium 0,32%; sedangkan hasil penelitian Mahmudah (2013) menyatakan bahwa kadar kalsium biskuit dengan substitusi tepung tulang ikan lele 0% mengandung kalsium 4%, sedangkan biskuit dengan substitusi tepung tulang ikan lele 10% mengandung kalsium 6,72%. Hal ini dikarenakan dengan penambahan tepung kalsium tulang ikan tongkol pada donat akan meningkatkan kadar kalsium yang dihasilkan dan presentasi kadar kalsium ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti adanya penambahan susu, dan mentega pada proses pembuatan donat, karena susu atau olahan susu memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi.

Pengujian Hedonik

Pengujian hedonik merupakan metode penelitian tingkat kesukaan konsumen terhadap produk olahan perikanan yang sudah diolah dan dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian *score sheet hedonic*. Dalam uji hedonik, indra yang berperan dalam pengujian yaitu indra penglihatan, penciuman, pencicipan, dan peraba. Keberhasilan pengujian hedonic karena dukungan dari personil yang ada di dalamnya (panelis atau penguji sebagai alat analisis dalam penentuan mutu). Jumlah panelis yang digunakan dalam satu kali pengujian adalah 30 orang untuk panelis non standar (panelis tidak terlatih).

Tabel 3. Hasil Pengujian Hedonik Donat

Parameter	Donat tanpa tepung kalsium	Donat dengan tepung kalsium
Kenampakan	6,63	6,47
Warna	6,96	6,99
Bau	6,88	6,15
Tekstur	6,37	6,83
Rasa	6,71	6,28

Kenampakan donat tanpa tepung kalsium memiliki nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 6,63 atau 7 (suka), sedangkan donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki nilai rata-rata yaitu 6,47 atau 6 (agak suka). Hal ini dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai kenampakan produk donat tanpa penambahan tepung kalsium, karena memiliki pengembangan sangat cepat. Tingkat pengembangan pada pembuatan donat selain dipengaruhi dengan ragi juga dipengaruhi adanya gluten pada adonan. Adonan yang mengandung gluten akan mampu menahan gas hasil peragian, sehingga hasil yang diperoleh berdaya kembang besar (Khotmasari 2013). Sedangkan kenampakan yang dihasilkan pada produk donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki pengembangan yang sangat lama. Hal ini dipengaruhi karena dengan penambahan tepung kalsium ikan tongkol saat pengadonan membuat adonan donat menjadi kurang mengembang. Menurut Maulida (2005), pada pembuatan adonan biscuit (*crackers*) dengan adanya penambahan tepung tulang ikan mengakibatkan sifat elastis pada gluten menurun.

Warna donat tanpa penambahan tepung kalsium memiliki nilai yaitu 6,96 atau 7 (suka), sedangkan donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki nilai yaitu 6,99 atau 7 (suka). Hal ini karena warna yang dihasilkan pada donat memiliki tingkat warna yang sama pada saat produk donat sudah digoreng dan sebelum penggorengan memiliki warna sedikit terlihat berbeda, pada produk donat 0% menghasilkan warna putih kekuningan yang disebabkan adanya penambahan bahan-

bahan seperti telur mentega dan bahan lainnya. Sedangkan pada produk donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki warna kuning kecoklatan yang disebabkan karena adanya penambahan tepung tulang ikan tongkol sehingga mengubah warna adonan menjadi kuning kecoklatan. Menurut Ketaren (1986) menyatakan bahwa berubahnya warna pada produk disebabkan karena penggorengan, tingkat intensitas warna ini tergantung pada tingkat lama penggorengan, suhu penggorengan dan komposisi kimia pada permukaan luar bahan pangan.

Bau donat tanpa tepung kalsium yaitu sekitar 6,88 atau 7 (suka), sedangkan nilai rata-rata pada bau donat dengan penambahan tepung kalsium yaitu sekitar 6,15 atau 6 (agak suka). Hal ini karena aroma pada donat tanpa tepung kalsium memiliki aroma khas roti dari gandum tepung terigu, fermipan dan bahan tambahan lainnya. Menurut Lange (2004) dalam Justicia (2012) menyatakan bahwa menilai kualitas roti dan sejenisnya salah satunya dengan mencium aromanya. Aroma roti yang baik adalah yang memiliki aroma gandum, fermentasi ragi dan aroma hasil bahan tambahan yang menghasilkan aroma khas roti yang segar. Sedangkan pada donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki bau yang sangat amis, hal ini dipengaruhi adanya penambahan tepung tulang ikan tongkol. Menurut Wardani (2012) menyatakan bahwa aroma donat dengan penambahan tepung tulang memiliki aroma yang kuat dan amis, hal ini dipengaruhi tepung tulang yang dominan memiliki rasa amis khas ikan.

Tekstur pada produk donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki nilai 6,83 atau 7 (suka), sedangkan pada produk tanpa penambahan tepung kalsium memiliki nilai 6,37 atau 6 (agak suka). Hal ini dikarenakan pada produk donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki tekstur yang empuk dan halus karena adanya penambahan tepung tulang ikan. Sedangkan pada produk tanpa penambahan tepung kalsium memiliki tekstur agak keras jika produk lama dibiarkan, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kurangnya penambahan air pada saat proses pengulenan yang menyebabkan produk donat menjadi agak keras, dan penambahan margarine. Menurut Koswara (2009) menyatakan bahwa tesktur roti yang baik adalah yang bersifat halus lembut dan elastis. Kriteria roti tawar hanya bisa didapatkan apabila penggunaan tepung terigu yang digunakan sesuai. Kkomponen terpenting dari terigu sebagai pembentuk adonan yaitu glutenin dan gladin, dimana pada kondisi tertentu apabila bercampur dengan air akan membentuk massa yang elastis dan ekstensibel yang memungkinkan adonan menahan gas pengembang dan adonan dapat menggelembung seperti balon.

rasa pada donat tanpa penambahan tepung kalsium memiliki nilai yaitu sekitar 6,71 atau 7 (suka), sedangkan pada donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki nilai sekitar 6,28 atau 6 (agak suka). Hal ini dikarenakan rasa pada donat tanpa penambahan tepung memiliki rasa tawar dan khas gandum yang terdapat pada tepung terigu. Menurut U.S. Wheat Associates (1983),

dalam Justicia (2012) bahwa karateristik roti yang baik memiliki rasa tawar ataupun rasa khas gandum. Sedangkan pada produk donat dengan penambahan tepung kalsium memiliki rasa yang kurang enak karena terdapat komposisi tepung tulang ikan, sehingga terasa khas ikan (amis) yang membuat panelis menjadi agak suka. Menurut Wardani (2012), rasa yang dihasilkan dari tepung tulang akan cenderung memiliki rasa khas ikan yang kuat.

KESIMPULAN

Hasil pengujian kadar kalsium pada tepung tulang ikan tongkol dan donat dengan penambahan tepung tulang ikan tongkol memberikan hasil pengujian kalsium yang tinggi, sehingga tepung tulang ikan tongkol berpotensi sebagai kalsium yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pencampuran makanan. Hasil pengujian hedonik untuk donat dengan penambahan tepung tulang ikan tongkol yaitu kenampakan 6,63 (suka), bau 6,99 (duka), tekstur 6,37 (agak suka) dan rasa 6,71 (suka), sedangkan hasil pengujian hedonik untuk donat dengan penambahan tepung tulang ikan tongkol yaitu kenampakan 6,47 (agak Suka), bau 6,15 (agak suka), tekstur 6,83 (suka) dan rasa 6,28 (agak suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Astut Puji, Anita Sofia, Hanifah T.A. 2014. Potensi Abu Dari Tulang Ikan Tongkol Sebagai Adsorben Ion Mangan Dalam Larutan [jurnal]. JOM FMIPA Volume 1 No 2 Oktober 2014
- Justicia. A, Liviawaty E, Hamdani Herman. 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar

- [jurnal]. Jurnal Perikanan Dan Kelautan ISSN 2088-3137. Vol.3, No. 4, Desember 2012; 17-27.
- Ketaren. S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan. UI Pres. Jakarta.
- Koeswara. S. 2009. Teknologi Pengolahan Mie. E-Book Pangan.com
- Khotmasari, R. P. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma Sagittifolium*) Terhadap Tingkat Pengembangan Dan Daya Terima Donat. Program Studi Diploma Iii Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Lekahena. V. 2012. Karakteristik Fisikokimia Nanokalsium Hasil Ekstraksi Tulang Ikan Nila Menggunakan Larutan Basa Dan Asam [Jurnal]. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. 25 No. 1 Tahun 2014. ISSN: 1979-7788.
- Mahmudah. S. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Tulang Ikan Lele (*Clarias Batrachus*) Terhadap Kadar Kalsium, Kekerasan, Dan Daya Terima Biskuit [Jurnal]. Program Studi S1 Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Maulida. N. 2005. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Madidihang (*Thunnus Albacares*) Sebagai Suplemen Dalam Pembuatan Biskuit (*Crackers*) [skripsi]. Bogor. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Mulia. 2004. Kajian Potensi Limbah Tulang Ikan Patin (*pangasius sp*) Sebagai Sumber Kalsium Dalam Produk Mie Kering [skripsi]. Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor
- Murniyati, Dewi Roswita F, Peranginangin R. 2014. Teknik Pengolahan Tepung Kalsium Dari Tulang Ikan Nila [Book]. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Rahmadani. S. 2011. Penentuan Kadar Kalsium Dengan Metode Permanganometri Terhadap Tempe Yang Dibungkus Plastik Dan Daun Di Pasar Arengka Pekanbaru [skripsi]. Pekanbaru. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 01-2346-2006. Pengujian Organoleptik. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Trilaksani. W, Salamah E, Nabil M. 2006. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein [Jurnal]. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. Vol IX Nomor 2 Tahun 2006.
- Permitasari. W. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Lele (*Clarias Batrachus*) Pada Pembuatan Mie Basah Terhadap Kadar Kalsium, Elastisitas Dan Daya Terima [Skripsi]. Surakarta. Program Studi Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wardani. DP. 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Tuna Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Donat [Jurnal]. Jurnal Perikanan dan Kelautan ISSN 2008-3137. Vol. 3, No. 4, Desember 2012.