

Pengaruh Penambahan Karagenan (*Eucheuma Cottonii*) pada Taraf yang Berbeda Terhadap Kualitas Fisik Dan Kualitas Kimia Nugget Ayam

The Effect of Carrageenan (*Eucheuma Cottonii*) Addition at Different Levels on the Physical and Chemical Quality of Chicken Nuggets

Arif Ismanto ^{1*}, Fitri Ismiyati Ramadani ², Ari Wibowo³

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda

¹ arifismanto9@gmail.com *; ² fitriismiyati@gmail.com; ³ arikarkun@yahoo.com.

* Corresponding Author

ABSTRAK

Karagenan merupakan bahan tambahan yang mengandung serat pangan sebagai pengikat, pencegah pelepasan air dan penstabil pada daging olahan restrukturisasi. Karagenan tidak hanya digunakan dalam industri pangan tetapi juga dalam industri minuman, industri kosmetik dan industri farmasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan pada produk olahan daging ayam berupa nugget ayam pada taraf berbeda terhadap mutu fisik dan mutu kimia nugget ayam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 di Laboratorium Produksi dan Teknologi Ternak, Laboratorium Nutrisi Ternak dan Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Samarinda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dari 4 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan yaitu P0 = nugget ayam tanpa penambahan karagenan, P1 = nugget ayam dengan penambahan karagenan 2%, P2 = nugget ayam dengan penambahan karagenan 4%, P3 = nugget ayam dengan penambahan karagenan 6%, P4 = nugget ayam dengan penambahan karagenan 8%, P5 = nugget ayam dengan penambahan karagenan 10%. Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) apabila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nugget ayam yang ditambahkan karagenan dengan taraf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji pH, uji kadar air, uji warna L* sebelum digoreng, L* setelah digoreng, a* setelah digoreng dan b* sebelum digoreng sedangkan pada uji ikatan air dan uji warna a* sebelum digoreng dan b* setelah digoreng menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



ABSTRACT

Carrageenan is additives that contains dietary fiber as a binder, preventing the release of water and stabilizing in restructured processed meat. Carrageenan not only used in the food industry but also in the beverage industry, cosmetic industry and pharmaceutical industry. This study was conducted to determine the effect of adding carrageenan to processed chicken meat products in the form of chicken nuggets at different levels on the physical quality and chemical quality of chicken nuggets. This research was carried out in November 2020 at the Livestock Production and Technology



Riwayat Artikel

Received 2024-05-12

Revised 2024-06-26

Accepted 2024-07-10

Kata Kunci

Karagenan

Eucheuma cottonii

Nugget Ayam

Nugget

Article History

Received 2024-05-12

Revised 2024-06-26

Accepted 2024-07-10

Keywords

Carrageenan

Eucheuma cottonii

Chicken nuggets

Nugget



Laboratory, Livestock Nutrition Laboratory and the Samarinda Agricultural Technology Assessment Center (BPTP) Laboratory. This study used a Complete Randomized Design (RAL) with 6 treatments of 4 tests. The treatment carried out was P0 = chicken nuggets without addition of carrageenan, P1 = chicken nuggets with addition of 2% carrageenan, P2 = chicken nuggets with addition of 4% carrageenan, P3 = chicken nuggets with addition of 6% carrageenan, P4 = chicken nuggets with addition of 8% carrageenan, P5 = chicken nuggets with addition of 10% carrageenan. The data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) if there is a real difference, it will be followed by the BNT (Smallest Real Difference) test with a confidence level of 95%. The results of the study showed that chicken nuggets that were added with carrageenan with different levels showed significantly different results on the pH test, water content test, L* color test before frying, L* after frying, a* after frying and b* before frying while in the water binding test and color test a* before frying and b* after frying showed no significantly different results.

1. Pendahuluan

Daging adalah salah satu sumber protein yang dibutuhkan manusia untuk memenuhi kecukupan gizi. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya pemenuhan asupan gizi maka permintaan daging juga akan meningkat. Daging yang biasa dikonsumsi masyarakat adalah daging sapi, kambing, itik, ayam atau lainnya namun yang paling sering dikonsumsi adalah daging ayam karena harganya yang relatif lebih murah dibandingkan harga daging yang lain. Kandungan protein pada daging ayam sebesar 18,6 % (Astria et al., 2017), selain itu protein yang ada pada produk hewani lebih mudah dicerna dan diserap tubuh dibandingkan protein yang ada dalam produk nabati (Utami et al., 2015).

Seiring berkembangnya zaman, permintaan produk olahan daging semakin meningkat dan mempertimbangkan aspek kesehatan, oleh sebab itu perlu adanya penambahan bahan tertentu yang menambah nilai gizi. Salah satu bahan yang dapat memenuhi hal tersebut adalah karagenan. Karagenan adalah senyawa yang diekstraksi dari lignin dan protein rumput laut dengan komposisi utama berupa karbohidrat yang terbentuk dari polisakarida linear dan dengan unit utamanya berupa galaktosa dari molekul galaktan berbentuk galaktosa (Karyani, 2016). Karagenan adalah salah satu aditif pangan yang mengandung serat pangan (Santoso, 2011).

Serat pangan adalah bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi, tersusun dari karbohidrat yang resisten dari enzim-enzim pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia. Serat pangan ini akan mengalami fermentasi sebagian atau seluruhnya di usus besar. Meskipun memberi efek baik bagi kesehatan, seperti mengatasi sembelit, mencegah kanker kolon, mencegah gangguan gastrointestinal, mengurangi tingkat kolesterol dan penyakit kardiovaskuler, serat pangan tetap harus dikonsumsi dalam batas wajar yaitu 30 gram/hari. Tujuan penelitian dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia nugget ayam yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada November 2021. Uji fisik daya ikat air, uji warna dan pembuatan nugget dengan penambahan karagenan dilaksanakan di Laboratorium Produksi dan Teknologi Peternakan. Uji pH dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman dan uji serat kasar dan kadar air nugget dilakukan di laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Samarinda. Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : daging ayam 1 kg, tepung terigu 400 g, garam 30 g, bawang putih 20 g, merica 16 g, telur 2 butir dan air 100 ml berdasarkan resep modifikasi (Utami et al., 2015). Bahan untuk uji pH adalah aquades dan bahan untuk uji serat kasar nugget adalah aquades, larutan H_2SO_4 dan larutan NaOH.

2.1. Prosedur Penelitian

2.1.1. Pembuatan Nugget Ayam

Daging ayam sebanyak 1 kg yang sudah dihilangkan lemaknya kemudian dicincang halus dan dicampur dengan bahan lainnya lalu aduk hingga rata. Adonan tersebut kemudian dimasukkan kedalam loyang yang telah dilapisi dengan kertas roti agar tidak lengket kemudian kukus selama 30 menit. Adonan setelah dikukus dipotong ukuran 2 cm x 3 cm, untuk uji warna dilakukan pelapisan adonan dengan 75 g tepung dan 100 ml air dan dibalur tepung panir kemudian digoreng dengan metode deep frying 150° - 170° C (Yusuf & Musali, 2021).

2.1.2. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter elektronik yang dikalibrasi dengan pH 4 dan pH 7. Sampel dihaluskan dengan aquades dengan perbandingan 1:1 dan celupkan katoda kedalam sampel.

2.1.3. Uji Daya Ikat Air dan Kadar Air

Timbang sampel 0,3 g dan letakkan diatas kertas saring Whatman 41 dan posisikan diantara 2 plat kaca yang diberi beban 35 kg selama 5 menit. Tandai dan hitung luas area basah disekitar sampel. Bobot air bebas dihitung dengan rumus

$$\text{miligram H}_2\text{O} = \frac{\text{area basah (cm}^2\text{)}}{0,0948} - 8,0 = x$$

$$\text{kadar area basah} = \frac{x}{\text{berat sampel (g)}} \times 100$$

Dengan mengetahui kadar air total daging, maka kadar air terikat atau WHC dapat ditentukan dengan :

$$\text{WHC} = \text{kadar air total (\%)} - \text{kadar air bebas (\%)} \text{ (Komansilan, 2015).}$$

2.1.4. Uji Warna

Uji warna dilakukan menggunakan alat uji colour analyzer dengan cara mengaktifkan alat kemudian setelah itu dikalibrasi dengan cawan berwarna hitam dan putih secara bergantian. Letakkan sampel dan tutup dengan cawan hitam agar hasil terbaca dengan benar.

2.1.5. Uji Serat

Sampel dihaluskan dan dimasukkan ke dalam tabung ditambahkan 450 ml H₂SO₄ 1,25% dipanaskan selama 2 jam, dibilas untuk menghilangkan asamnya, kemudian sampel diberi 450 ml NaOH 1,25% dan kembali dipanaskan selama 2 jam, dicuci kembali untuk menghilangkan basa dan dioven pada suhu 110° C selama 5 jam, lalu ditimbang. Penimbangan selanjutnya 1 jam sekali hingga berat residu konstan. Berat residu merupakan berat serat kasar (Astria *et al.*, 2017).

Rumus perhitungan serat adalah sebagai berikut :

$$\frac{(\text{berat selongsong+sampel konstan})-\text{berat selongsong}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

2.1.6. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dianalisis menggunakan analisis tabel sidik ragam atau ANOVA (Analysis of Variance) , jika terdapat perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan tingkat kepercayaan 95%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji pH dan Daya Ikat Air

Berdasarkan hasil pengujian, diketahui bahwa nilai pH nugget yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hasil P0 dan P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4 dan P5. Nilai pH menunjukkan nilai nugget ayam hasil penelitian berkisar antara 5,90 – 6,05 (Tabel 1). Nugget dengan penambahan karagenan 10% yaitu P5 menunjukkan pH tertinggi yaitu 6,05 dan pada nugget dengan perlakuan P0 atau kontrol dengan pH paling rendah yaitu 5,90. Nilai pH nugget ayam yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda menunjukkan nilai pH yang relatif sama dengan pH daging ayam yaitu pada kisaran pH 5,3 hingga 6,0 (Astria *et al.*, 2017). Adanya perbedaan pH pada nugget ayam yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda berhubungan

dengan jumlah karagenan yang diberikan, semakin tinggi taraf pemberian karagenan kedalam adonan nugget semakin tinggi juga pH pada nugget tersebut. Hal ini dikarenakan kandungan garam yang ada pada karagenan yang berasal dari rumput laut, karena garam berpengaruh terhadap denaturasi protein yang disebabkan pecahnya interaksi hidrofobik serta memecah ikatan hidrogen akibat kandungan garam tersebut (Rosyidi et al, 2008). Tinggi atau rendahnya pH suatu produk akan mempengaruhi kondisi suatu produk, semakin tinggi pH membuat semakin rendah daya ikat air pada produk tersebut (Astria et al., 2017).

Daya ikat air yang diperoleh berkisar antara 55,03% sampai 59,09% (Tabel 1). Hasil tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan hasil daya ikat air semakin tinggi seiring semakin banyaknya jumlah karagenan yang ditambahkan, hal ini dikarenakan kandungan senyawa hidrokoloid pada karagenan yang memiliki kemampuan mengikat air (Rosyidi et al, 2008), dengan konsentrasi karagenan yang digunakan semakin tinggi maka semakin meningkat daya mengikat atau menahan air (water holding capacity) (Pérez & Montero, 2000). Kandungan air dalam nugget ayam dipengaruhi oleh kandungan pH, menurut (Astria et al., 2017), semakin rendah daya ikat air maka pH sampel semakin tinggi. Proses pemanasan menjadi salah satu faktor yang menentukan daya ikat air nugget, pemanasan pada suhu 60° C menyebabkan perubahan besar pada WHC dikarenakan protein sarkoplasmik hampir terdenaturasi sempurna, pada suhu 30° C sampai 40° C protein miofibril mulai mengalami koagulasi dan pada 55° C protein miofibril terdenaturasi sempurna.

Tabel 1. Nilai pengujian pH dan daya ikat air nugget ayam dengan penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda

Perlakuan	pH	Daya Ikat Air
P0	5,90 ± 0,10 ^b	59,09 ± 2,08
P1	5,92 ± 0,04 ^b	57,64 ± 0,28
P2	6,02 ± 0,04 ^a	55,13 ± 1,08
P3	6,04 ± 0,05 ^a	56,54 ± 0,55
P4	6,05 ± 0,04 ^a	55,03 ± 1,03
P5	6,05 ± 0,06 ^a	56,17 ± 1,37

3.2. Uji Warna

Berdasarkan pada hasil uji warna pada nugget yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda menunjukkan hasil L* paling rendah pada P4 yaitu sebesar 65,64 dan paling besar sebesar 68,22 pada P1. L* menunjukkan kecerahan pada suatu sampel yang diuji, semakin rendah L* maka semakin gelap warna dari sampel tersebut. Sedangkan untuk hasil L* nugget setelah digoreng menunjukkan hasil berbeda nyata dapat dilihat pada Tabel 2 maka L* pada nugget tersebut juga mengalami perubahan menjadi 44,20 pada P0 dan 52,61 pada nugget dengan penambahan karagenan sebanyak 10%. Warna gelap yang dihasilkan dari nugget setelah dilakukan proses menggoreng dikarenakan terjadinya reaksi Maillard yaitu proses pencoklatan karena reaksi non enzimatis antara asam amino dan gula pereduksi yang terkandung dalam karagenan (Pertiwi et al, 2021). Proses penggorengan juga mendegradasi komponen bahan pangan pada lapisan terluar nugget ayam yang awalnya lunak menjadi renyah karena dipanaskan dan terjadi reaksi Maillard (Gobel et al, 2018).

Tabel 2. Nilai uji warna nugget ayam dengan penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda sebelum dan sesudah digoreng

Perlakuan	Uji warna sebelum digoreng			Uji warna sesudah digoreng		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
P0	68,14 ± 0,75 ^a	1,69 ± 0,26	20,37 ± 0,30 ^c	44,20 ± 3,58 ^c	13,88 ± 0,96 ^a	31,60 ± 2,19
P1	68,22 ± 1,37 ^a	1,67 ± 0,06	20,95 ± 0,63 ^{bc}	47,32 ± 1,70 ^{bc}	13,12 ± 0,16 ^{ab}	31,47 ± 1,25
P2	67,15 ± 1,17 ^{ab}	1,92 ± 0,25	21,50 ± 0,40 ^{ab}	50,08 ± 0,58 ^{ab}	12,29 ± 0,52 ^b	32,47 ± 0,82

P3	67,23 ± 0,47 ^{ab}	1,93 ± 0,14	21,54 ± 0,34 ^{ab}	50,02 ± 1,64 ^{ab}	12,04 ± 0,86 ^b	31,49 ± 1,28
P4	65,65 ± 1,10 ^b	1,87 ± 0,50	21,98 ± 0,85 ^a	49,28 ± 0,77 ^b	12,78 ± 0,48 ^{ab}	29,68 ± 0,91
P5	65,86 ± 1,29 ^b	2,26 ± 0,23	22,10 ± 0,42 ^a	52,61 ± 2,74 ^a	10,64 ± 1,62 ^c	30,33 ± 0,64

3.3. Uji Serat dan Kadar Air

Hasil uji serat dengan uji BNT tingkat kepercayaan 95% menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan kandungan serat berkisar antara 2,50 sampai dengan 1,10% dapat dilihat pada Tabel 3. Penambahan karagenan semakin tinggi menyebabkan kadar serat yang dihasilkan semakin rendah dikarenakan analisis serat yang dilakukan adalah analisis serat kasar dan bukan analisis serat pangan (Finirsa *et al*, 2022), pada penelitian (Istiqomah & Rustanti, 2015) juga menyatakan nilai serat kasar lebih rendah daripada serat pangan yaitu sekitar seperlima dari keseluruhan serat pangan total. Serat terbagi menjadi serat tidak larut dalam air dan serat yang larut dalam air. Lignin, selulosa dan hemiselulosa termasuk serat tidak larut air sedangkan gum, pektin, glikan, mucilage dan alga yang terdapat pada karagenan termasuk jenis serat yang larut dalam air, serat jenis ini membentuk gel yang cenderung membentuk jaringan seperti agar yaitu jaringan yang pekat (Kurniawan *et al*, 2012). Kadar serat pangan larut pada karagenan lebih rendah dari agar-agar dikarenakan karagenan memiliki gugus anhidrogalaktosa yang membuat kelarutan dalam airnya berkurang (Septiani *et al*, 2013).

Hasil kadar air total terendah pada P5 yaitu 58,70% dan paling tinggi sebesar 64,95% (Tabel 3) pada nugget yang tidak diberi penambahan karagenan. Berdasarkan SNI 2014, standar nugget ayam yang dikombinasikan dengan bahan lain yang baik adalah yang memiliki maksimal 60% kandungan air pada nugget (Badan Standarisasi Nasional, 2014) dengan ini penambahan karagenan pada nugget ayam membuat kandungan air pada nugget menurun seiring bertambahnya penambahan karagenan. Karagenan sebagai hasil ekstrak dari rumput laut yang termasuk dalam kelas makro alga mengandung bahan – bahan hidrokoloid (Rosyidi *et al*, 2008) yang merupakan komponen polimer yang membentuk koloid dan membentuk gel yang dapat mengentalkan saat larut dalam air (Herawati, 2018).

Tabel 2. Nilai uji warna nugget ayam dengan penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda sebelum dan sesudah digoreng

Perlakuan	Serat	Kadar Air
P0	2,50 ± 0,42	64,95 ± 0,21 ^a
P1	2,05 ± 0,92	63,60 ± 0,85 ^{ab}
P2	1,30 ± 0,14	62,75 ± 0,07 ^{bc}
P3	1,10 ± 0,14	61,95 ± 0,21 ^c
P4	1,10 ± 0,14	60,20 ± 0,00 ^d
P5	1,20 ± 0,14	58,70 ± 1,13 ^e

4. Kesimpulan

Kualitas fisik nugget ayam yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap hasil uji pH, uji kadar air, uji warna L* sebelum digoreng, L* sesudah digoreng, a* sesudah digoreng dan b* sebelum digoreng sedangkan pada uji daya ikat air serta uji warna a* sebelum digoreng dan b* sesudah digoreng menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Kualitas kimia nugget ayam yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji serat dan berbeda nyata pada uji kadar air pada nugget ayam yang diberi penambahan karagenan dengan taraf yang berbeda.

Daftar Pustaka

Astria Mawati, E. H. B. Sondakh, J. A. D. Kalele, R. Hadju. (2017) "Kualitas Chicken Nugget yang Difortifikasi dengan Tepung Kacang Kedelai untuk Meningkatkan Serat Pangan (Dietary Fiber)," Vol. 37 No. 2

: 464 - 473.

- Badan Standardisasi Nasional 6683:2014. Naget Ayam Bagian 6 Syarat Mutu. (didownload pada 02 Juli 2021) tersedia pada https://www.academia.edu/36095611/Sni_6683_2014_nugget_ayam_
- Finirsa, M. A, Warsidah, W., & Sofiana, M. S. J. Karakteristik Fisikokimia Beras Analog dari Kombinasi Rumput Laut *Eucheuma cottoni*, Mocaf dan Sagu, *Oceanologia*, 1(2), 69-76.
- Gobel, Minarny, et al. (2018) Mutu Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Tuna dengan Penambahan Berbagai Kombinasi Tepung Wortel. *Jurnal Agroindustri Halal*, 4.1: 053-059.
- Herawati, Heny. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian*, 2018, 37.1: 17-25.
- Istiqomah, A., & Rustanti, N. (2015). Indeks glikemik, beban glikemik, kadar protein, serat, dan tingkat kesukaan kue kering tepung garut dengan substitusi tepung kacang merah. *Journal of Nutrition College*, 4(4), 620-627.
- Karyani, S. (2016). Analisis Kandungan Foodgrade pada Karagenan dari Ekstraksi Rumput Laut Hasil Budidaya Nelayan Seram Bagian Barat. BIMAFIKA: Jurnal MIPA, Kependidikan dan Terapan, 4,(2).
- Komansilan, S. (2015). Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filler Terhadap Sifat Fisik Chicken Nugget Ayam Petelur Afkir. *Zootec*, 35(1), 106-116.
- Kurniawan, A. B. Al-Baarri, and Kusrahayu, (2012) "Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air, dan Rendemen Bakso Ayam dengan Penambahan Keraginan," *Apl. Teknol. Pangan*, vol. 1, no. 2, pp. 23-27.
- Pérez-Mateos, M., & Montero, P. (2000). Contribution of hydrocolloids to gelling properties of blue whiting muscle. *European Food Research and Technology*, 210(6), 383-390.
- Pertiwi, Santi Arum; Dwiloka, Bambang; Setiani, Bhakti Etza. (2021) Performa Antioksidan, Warna, Kekenyalan, dan Mutu Hedonik Nugget Berbahan Dasar Belut dan Bekatul. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5.2: 44-48.
- Rosyidi, D., Widati, A. S., & Prakoso, J. (2008). Pengaruh penggunaan Rumput Laut Terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Chicken Nuggets. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 3(1), 43-51.
- Santoso, I. A. (2011). Serat pangan (dietary fiber) dan manfaatnya bagi kesehatan. *Magistra*, 23(75), 35.
- Septiani, I. N., Basito, B., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 6(1).
- Utami, E. Y., Rosyidi, D., & Widyastuti, E, S. (2015) "Pengaruh Substitusi Daging Ayam Broiler dengan Jamur Salju (*Tremella fuciformis*) pada Kualitas Nugget Ayam The Effect of Substitution Broiler Meat with White Jelly Mushroom (*Tremella fuciformis*) on Qualities Chicken Nuggets,". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 10(2), 63-75.
- Yusuf, N., & Musali, F. (2021). Karakteristik Mutu Hedonik dan Kimia Nugget Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Menggunakan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus murr*). *Jambura Fish Processing Journal*, 3(1), 38-45.