

# Pengaruh Kadar Karagenan Terhadap Kualitas Fisik Dan Organoleptik *Nugget* Ayam

**Nur Aisah\***

Ilmu dan Teknologi Pangan, Sains dan Teknologi, Universitas Muhadi Setiabudi

nuraisah55514@gmail.com

\*Corresponding author

**Muhamad Hasdar**

Ilmu dan Teknologi Pangan, Sains dan Teknologi, Universitas Muhadi Setiabudi

hasdarmuhammad@gmail.com

**Daryono**

Ilmu dan Teknologi Pangan, Sains dan Teknologi, Universitas Muhadi Setiabudi

daryonoyono1956@gmail.com

**Abstrak**—Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap kualitas fisik dan organoleptik *nugget* ayam. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode kuantitatif eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) P0 (Tanpa penambahan karagenan), P1 (penambahan 1,0% karagenan), P2 (penambahan 1,5% karagenan), P3 (penambahan 2,0% karagenan), P4 (penambahan 2,5% karagenan) dan P5 (penambahan 3,0% karagenan) dengan 4 kali ulangan. Parameter yang diukur yaitu kualitas fisik (pH dan susut masak) dan organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Data diolah menggunakan uji *One way ANOVA*, dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan pada uji lanjut *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan penambahan karagenan tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan susut masak. Hasil terendah rata-rata nilai pH yaitu P5 dengan nilai 6,47, dan nilai rata-rata terendah susut masak yaitu P4 dengan nilai 3,71%. Hasil uji organoleptik pada penambahan karagenan berpengaruh nyata terhadap warna dan tekstur, sedangkan pada aroma dan rasa tidak berpengaruh nyata. Nilai rata-rata tertinggi pada warna yaitu P0 (4,37) dengan kriteria agak putih, nilai rata-rata tertinggi aroma yaitu P1 (3,52) dengan kriteria sedang, nilai rata-rata tertinggi rasa yaitu P4 (3,38) dengan kriteria sedang, nilai rata-rata tertinggi tekstur yaitu P3 (4,50) dengan kriteria agak kenyal.

**Kata Kunci**—Karagenan, *Nugget* Ayam, Kualitas Fisik, Organoleptik.

## I. PENDAHULUAN

Bidang teknologi pangan terus mengalami pertumbuhan dari tahun ke tahun bersamaan dengan terus berkembangnya teknologi pangan, transformasi pola mengonsumsi warga Indonesia juga terus berlangsung (Wulandari dkk, 2016). Terutama warga Indonesia di wilayah perkotaan lebih memilih mengonsumsi produk pangan yang memiliki sifat *ready to eat* serta *ready to cook*, disebabkan tingginya tingkatan mobilitas warga tiap harinya. Produk *ready to eat* merupakan produk pangan yang di saat sampai pada tangan konsumen produk bisa langsung di konsumsi, sedangkan produk *ready to cook* merupakan produk pangan yang telah mengalami proses pengolahan sampai pengemasan

sehingga di saat produk tersebut sampai pada tangan konsumen, produk siap untuk dimasak contohnya merupakan *nugget* ayam atau bisa disebut *chicken nugget* yang bisa langsung digoreng kemudian siap untuk dikonsumsi (Wulandari dkk, 2016).

*Nugget* merupakan kategori olahan daging restrukturisasi dengan proses daging digiling yang dibumbui, setelah itu diselimuti dengan perekat tepung. Kemudian dilumuri dengan tepung roti (*Breading*) serta digoreng setengah matang lalu dibekukan supaya produk tersebut dapat mempertahankan mutunya selama penyimpanan. *Nugget* yang selama ini beredar di pasaran memakai bahan baku berupa daging ayam. Daging ayam merupakan hasil ternak unggas yang mempunyai kandungan protein serta lemak yang diperlukan oleh badan. Kandungan protein daging ayam sebesar 23,0 g/100 serta lemak sebesar 60,0 g/100 (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Namun, daging ayam mempunyai sifat yang mudah rusak apabila disimpan dalam waktu yang lama. Oleh karena itu, metode untuk mencegah terbentuknya kerusakan pada daging yaitu dengan cara mengolah daging menjadi olahan makanan yang diminati oleh konsumen seperti *nugget*, dendeng, kornet, abon serta bakso. Pengolahan daging ayam menjadi produk yang dapat menghindari terbentuknya kerusakan serta meningkatnya nilai tambah produk (*Add value product*), sebab produk olahan mempunyai nilai jual yang lebih besar. Hal ini didukung oleh (Sugiarto dkk, 2018), bahwa pengolahan produk dapat menambah cita rasa, menarik selera konsumen, memperpanjang daya simpan serta dapat mempertahankan nilai gizi.

Proses pembuatan *nugget* ayam, selain daging sebagai bahan utama, juga diperlukan bahan pembantu seperti bumbu, bahan pengisi, perekat, dan lain-lain. Bahan pembantu digunakan untuk meningkatkan stabilitas emulsi dan mengurangi biaya produksi. Bahan tambahan yang digunakan umumnya karbohidrat seperti tapioka, tepung terigu atau karagenan (Yudis *et al*, 2015).

Karagenan merupakan bahan tambahan pangan alami yang baik selaku penstabil, sehingga diharapkan *nugget* ayam yang dihasilkan mempunyai mutu fisik serta organoleptik yang lebih baik. Karagenan merupakan polisakarida yang diekstraksi dari rumput laut merah (*Rhodopyceae*) serta aman dikonsumsi manusia.

Kandungan karagenan dalam rumput laut merah jenis *Eucheuma cottonii* berfungsi sebagai pengental (Wahyu, 2015). Penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengetahui pengaruh kadar karagenan terhadap kualitas fisik dan organoleptik *nugget* ayam.

## II. STUDI PUSTAKA

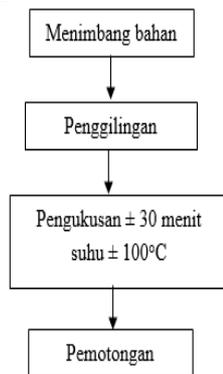
Beberapa penelitian terdahulu mengenai tema serupa seperti penelitian oleh (Wiguna, 2016) meneliti mengenai pengaruh tingkat penambahan karagenan terhadap sifat fisik dan organoleptik *nugget* puyuh. Penelitian oleh (Asriani dan Sulastri, 2021) meneliti mengenai Chemical dan *Organoleptic Properties Tofu Nugget*. Beberapa penelitian terdahulu tersebut menjadi referensi bagi pengembangan penelitian ini dikarenakan hal tersebut penelitian ini bertujuan menyempurnakan serta mencari kebaruan dari penelitian-penelitian terdahulu tersebut.

## III. METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler, karagenan yang diperoleh dari toko *online*, tepung tapioka, bawang putih, telur, merica bubuk, gula, garam, penyedap rasa, air es dan *aquades*. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *nugget* ayam yaitu panci kukus, loyang, kompor, baskom, blender, timbangan digital, aluminium *foil*, talenan, pisau. Alat yang digunakan untuk pengujian pH yaitu pH meter, gelas beker, spatula, mortar dan palu.

Metode yang dilakukan pada penelitian yaitu kuantitatif eksperimen. Jumlah perlakuan mengacu pada penelitian (Fajarini dkk, 2018) dengan menggunakan beberapa modifikasi. Rancangan penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu penambahan karagenan terdiri dari 6 perlakuan berupa P0 = 0% P1 = 1,0% P2 = 1,5% P3 = 2,0% P4 = 2,5% P5 = 3,0% dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga seluruh sampel berjumlah 24 dalam pembuatan *nugget* ayam.

Tahapan proses pembuatan *nugget* ayam dengan kadar penambahan karagenan menggunakan referensi dari (Nugraha, 2019) yang telah dimodifikasi yang disajikan pada diagram alir gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan *Nugget* Ayam

Tahapan dalam pembuatan *nugget* dilakukan dengan menggunakan daging ayam bagian dada yang telah dibersihkan. Penggilingan daging ayam menggunakan

blender, kemudian hasil daging ayam giling dicampurkan dengan bumbu-bumbu. Karagenan juga ditambahkan dengan kadar 0%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan loyang yang dilapisi aluminium *foil*. *Nugget* dikukus selama  $\pm 30$  menit, setelah matang didinginkan kemudian dilakukan pengujian kualitas fisik dan organoleptik. Pengujian kualitas fisik *nugget* ayam meliputi pH dan susut masak:

### 1. Pengukuran pH *Nugget*

Prosedur pengujian nilai pH pada penelitian ini mengacu pada metode (Tejakusuma dkk, 2015) dengan melakukan kalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan standar (*buffer* pH 4 dan pH 6,86). Timbang 10 gram *nugget*, kemudian tumbuk sampai halus menggunakan mortar lalu ditambah 100 ml *aquades*. pH meter yang sudah dikalibrasi, selanjutnya dimasukkan ke dalam larutan sampel dibiarkan beberapa waktu sampai nilai pH terbaca konstan.

### 2. Susut Masak *Nugget*

Perhitungan susut masak pada penelitian ini mengacu pada metode (Yudis dkk, 2015) dengan modifikasi. Sampel *nugget* ditimbang terlebih dahulu sehingga diperoleh berat awal ( $W_1$ ). Kemudian sampel *nugget* direbus selama  $\pm 30$  menit dengan suhu  $100^\circ\text{C}$  lalu didinginkan. Setelah dingin, *nugget* ayam kembali ditimbang sehingga diperoleh berat akhir ( $W_2$ ). Pengukuran susut masak dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Susut masak (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\% \quad (1)$$

Uji organoleptik pada penelitian ini mengacu pada metode (Irawati, 2017), yang telah dimodifikasi. Panelis diminta merespon warna, aroma, rasa dan tekstur *nugget* ayam oleh 60 orang panelis. Penilaian panelis menggunakan kuesioner dengan nilai skor 1 sampai 5. Uji mutu hedonik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Mutu Hedonik

Skor	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1	Cokelat gelap	Tidak beraroma daging	Tidak gurih	Tidak kenyal
2	Cokelat	Agak tidak beraroma daging	Agak tidak gurih	Agak tidak kenyal
3	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
4	Agak putih	Agak beraroma daging	Agak gurih	Agak kenyal
5	Putih	Beraroma daging	Gurih	Kenyal

Analisis data hasil uji kualitas fisik dan organoleptik *nugget* ayam dengan kadar karagenan menggunakan SPSS 22 dengan uji *One-Way ANOVA*, jika berbeda nyata dilanjut uji DUNCAN. Level signifikan yang diterapkan sebesar  $\alpha = 0,05$ .

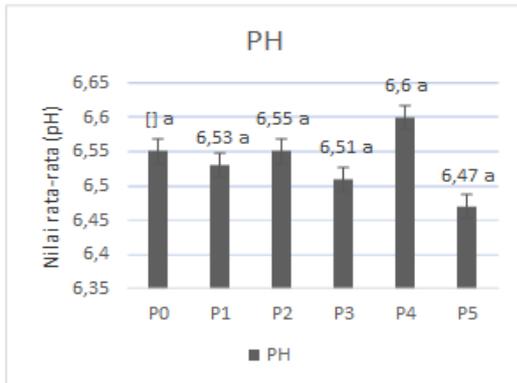
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kualitas Fisik

#### 1. Uji pH

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, yaitu kadar karagenan pada *nugget* ayam P0 (0%), P1 (1%), P2

(1,5%), P3 (2%), P4 (2,5%), dan P5 (3%) disajikan dalam gambar 2.



Gambar 2. Diagram Uji pH Nugget Ayam

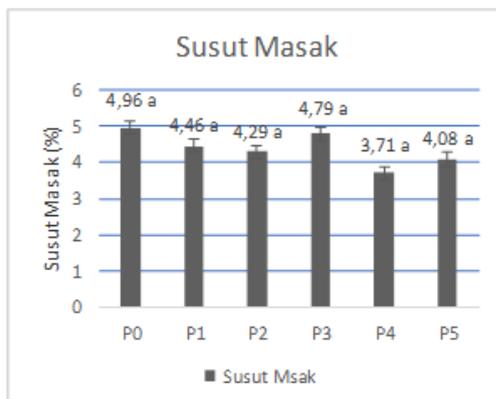
Keterangan :

- 1) <sup>a, b</sup> superskrip yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).
- 2) P0 = nugget ayam tanpa penambahan karagenan; P1 = nugget ayam dengan penambahan 1,0% karagenan; P2 = nugget ayam dengan penambahan 1,5% karagenan; P3 = nugget ayam dengan penambahan 2,0% karagenan; P4 = nugget ayam dengan penambahan 2,5% karagenan; P5 = nugget ayam dengan penambahan 3,0% karagenan

Berdasarkan hasil data analisis menggunakan uji *One-way* ANOVA, yakni menunjukkan nilai signifikansi 0,759 artinya  $P > 0,05$  sehingga tidak ada perbedaan yang nyata terhadap pH nugget ayam. Nilai rata-rata terendah didapatkan pada perlakuan P5 (penambahan 3,0% karagenan) sebesar  $6,47 \pm 0,237^a$ , sedangkan untuk nilai rata-rata pH tertinggi diperoleh P4 (penambahan 2,5% karagenan) sebesar  $6,60 \pm 0,063^a$ .

## 2. Susut Masak

Susut masak atau *cooking loss* merupakan berat yang hilang selama pemasakan (Fauzanin dkk, 2013). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, yaitu kadar karagenan pada nugget ayam P0 (0%), P1 (1%), P2 (1,5%), P3 (2%), P4 (2,5%), dan P5 (3%) disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 1. Diagram Uji Susut Masak Nugget Ayam

Keterangan :

- 1) <sup>a, b</sup> superskrip yang sama pada perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

- 2) P0 = nugget ayam tanpa penambahan karagenan; P1 = nugget ayam dengan penambahan 1,0% karagenan; P2 = nugget ayam dengan penambahan 1,5% karagenan; P3 = nugget ayam dengan penambahan 2,0% karagenan; P4 = nugget ayam dengan penambahan 2,5% karagenan; P5 = nugget ayam dengan penambahan 3,0% karagenan

Berdasarkan hasil data analisis menggunakan uji *One-way* ANOVA, yakni menunjukkan nilai signifikansi 0,709 artinya  $P > 0,05$  sehingga tidak ada perbedaan yang nyata terhadap susut masak nugget ayam dengan penambahan karagenan. Nilai rata-rata susut masak terendah didapatkan pada perlakuan P4 (penambahan 2,5% karagenan) sebesar  $3,71 \pm 0,563^a$ , sedangkan untuk nilai rata-rata susut masak tertinggi diperoleh P0 (tanpa penambahan karagenan) sebesar  $4,96 \pm 1,704^a$ .

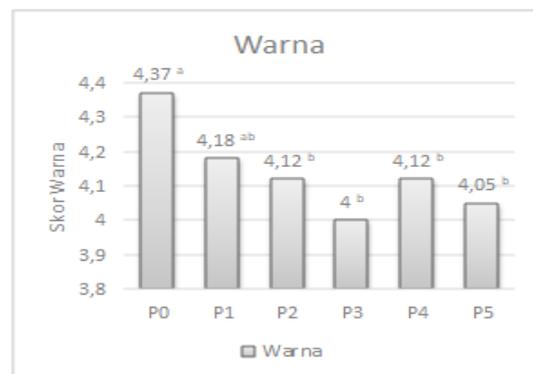
(Sofiana, 2012) melaporkan bahwa susut masak berhubungan dengan pH dan daya ikat air. Bila daya ikat air rendah maka nilai susut masak akan tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi susut masak yakni, susut masak dipengaruhi oleh jumlah air yang hilang selama pemasakan (Kartikasari dkk, 2018).

## B. Uji Organoleptik

Uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur serta faktor lain yang diperlukan (Nurhuda dkk, 2013). Uji organoleptik nugget ayam dengan penambahan karagenan yang diamati yakni mutu hedonik.

### 1. Warna

Berdasarkan hasil organoleptik warna nugget ayam dengan penambahan karagenan dapat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Warna Nugget Ayam

Keterangan :

- 1) <sup>a, b</sup> superskrip yang berbeda pada mutu hedonik warna menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).
- 2) P0 = nugget ayam tanpa penambahan karagenan; P1 = nugget ayam dengan penambahan 1,0% karagenan; P2 = nugget ayam dengan penambahan 1,5% karagenan; P3 = nugget ayam dengan penambahan 2,0% karagenan; P4 = nugget ayam dengan penambahan 2,5% karagenan; P5 = nugget ayam dengan penambahan 3,0% karagenan.
- 3) Skor mutu hedonik warna : 1 – 5 (coklat gelap – putih)

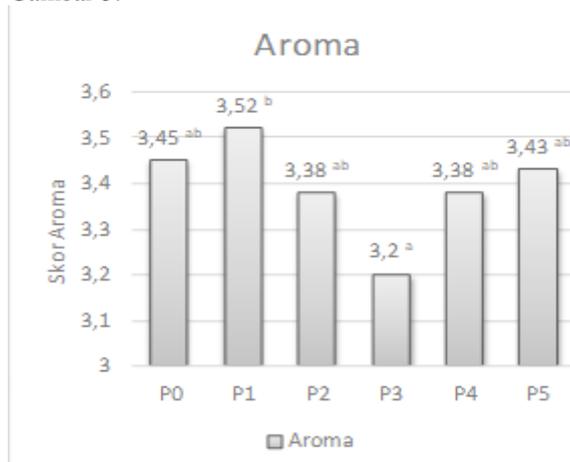
Berdasarkan hasil data analisis menggunakan *One-way* ANOVA, menunjukkan nilai signifikansi 0,022 artinya

$P < 0,05$  sehingga ada perbedaan nyata antara perlakuan (P0,P1,P2,P3,P4,P5) terhadap warna *nugget* ayam dengan penambahan karagenan. Dari hasil analisis tersebut maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan antara perlakuan P1,P2,P3,P4, dan P5 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), namun perlakuan P0 dan P2, P3, P4, P5 menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan perlakuan P1 dan P0 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil nilai rata-rata tertinggi diperoleh perlakuan P0 (tanpa penambahan karagenan) sebesar  $4,37 \pm 0,581^a$ , dengan kriteria agak putih. sedangkan untuk nilai rata-rata warna lebih rendah didapatkan pada perlakuan P3 (penambahan 2,0% karagenan) sebesar  $4,00 \pm 0,582^b$ , dengan kriteria agak putih.

## 2. Aroma

Berdasarkan hasil organoleptik aroma *nugget* ayam dengan penambahan karagenan dapat disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Aroma *Nugget* Ayam

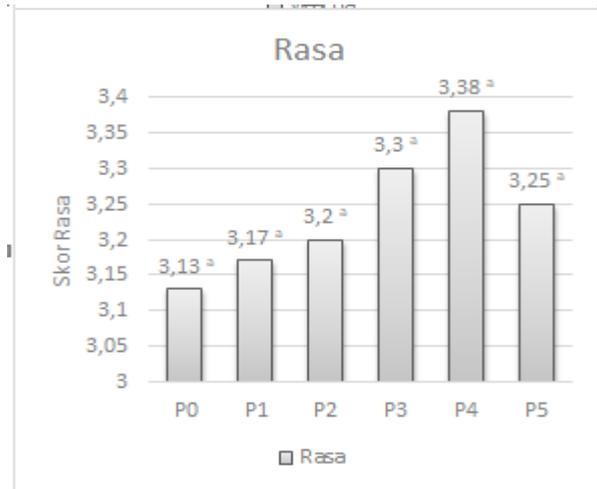
Keterangan :

- 1) <sup>a, b</sup> superskrip yang sama pada mutu hedonik aroma menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).
- 2) P0 = *nugget* ayam tanpa penambahan karagenan; P1 = *nugget* ayam dengan penambahan 1,0% karagenan; P2 = *nugget* ayam dengan 1,5% karagenan; P3 = *nugget* ayam dengan penambahan 2,0% karagenan; P4 = *nugget* ayam dengan penambahan 2,5% karagenan; P5 = *nugget* ayam dengan penambahan 3,0% karagenan.
- 3) Skor mutu hedonik aroma : 1 – 5 (tidak beraroma daging – beraroma daging)

Hasil 0,223 artinya  $P > 0,05$  sehingga tidak ada perbedaan yang nyata terhadap aroma *nugget* ayam dengan penambahan karagenan. Dari hasil setelah melakukan penelitian didapatkan hasil yaitu aroma terbaik diperoleh P1 (penambahan 1,0% karagenan) sebesar  $3,52 \pm 0,596^b$ , sedangkan untuk nilai rata-rata aroma lebih rendah didapatkan pada perlakuan P3 (penambahan 2,0% karagenan) sebesar  $3,2 \pm 0,755^a$ .

## 3. Rasa

Berdasarkan hasil organoleptik rasa *nugget* ayam dengan penambahan karagenan dapat disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Rasa *Nugget* Ayam

Keterangan :

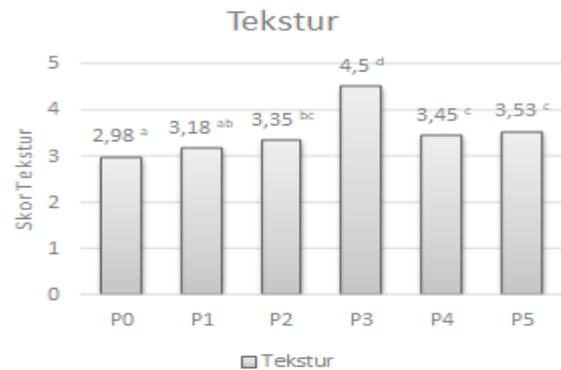
- 1) <sup>a, b</sup> superskrip yang sama pada mutu hedonik rasa menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).
- 2) P0 = *nugget* ayam tanpa penambahan karagenan; P1 = *nugget* ayam dengan penambahan 1,0% karagenan; P2 = *nugget* ayam dengan 1,5% karagenan; P3 = *nugget* ayam dengan penambahan 2,0% karagenan; P4 = *nugget* ayam dengan penambahan 2,5% karagenan; P5 = *nugget* ayam dengan penambahan 3,0% karagenan.

- 3) Skor mutu hedonik rasa : 1 – 5 (tidak gurih – gurih)

Berdasarkan hasil data analisis menggunakan *One-way ANOVA*, menunjukkan nilai signifikansi 0,309 artinya  $P > 0,05$  sehingga tidak ada perbedaan yang nyata terhadap rasa *nugget* ayam dengan penambahan karagenan. Dari hasil setelah melakukan penelitian didapatkan hasil rata-rata yaitu rasa terbaik diperoleh P4 (penambahan 2,5% karagenan) sebesar  $3,38 \pm 0,613^a$ , sedangkan untuk nilai rata-rata rasa lebih rendah didapatkan pada perlakuan P0 (tanpa penambahan karagenan) sebesar  $3,13 \pm 0,724^a$ .

## 4. Tekstur

Berdasarkan hasil organoleptik tekstur *nugget* ayam dengan penambahan karagenan dapat disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Tekstur *Nugget* Ayam

keterangan :

- 1) <sup>a, b</sup> superskrip yang berbeda pada mutu hedonik tekstur menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

- 2) P0 = *nugget* ayam tanpa penambahan karagenan; P1 = *nugget* ayam dengan penambahan 1,0% karagenan; P2 = *nugget* ayam dengan penambahan 1,5% karagenan; P3 = *nugget* ayam dengan penambahan 2,0% karagenan; P4 = *nugget* ayam dengan penambahan 2,5% karagenan; P5 = *nugget* ayam dengan penambahan 3,0% karagenan.
- 3) Skor mutu hedonik aroma : 1 – 5 (tidak kenyal – kenyal)

Berdasarkan hasil data analisis menggunakan *One-way* ANOVA, menunjukkan nilai signifikansi 0,000 artinya  $P < 0,05$  sehingga ada perbedaan nyata terhadap tekstur *nugget* ayam dengan penambahan karagenan. Diagram tekstur *nugget* ayam menunjukkan hasil rata-rata tertinggi yaitu diperoleh perlakuan P3 (penambahan 2,0% karagenan) sebesar  $4,50 \pm 0,597^d$ . Sedangkan untuk nilai rata-rata tekstur lebih rendah didapatkan pada perlakuan P0 (tanpa penambahan karagenan) sebesar  $2,98 \pm 0,503^a$ .

#### V. KESIMPULAN

Penambahan karagenan kadar 0%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% ke dalam *nugget* ayam tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kualitas fisik (pH dan susut masak). Uji organoleptik terhadap warna dan tekstur pada *nugget* ayam dengan penambahan karagenan menunjukkan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Sedangkan pada aroma dan rasa tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asriani, N., & Sulastri, Y. (2021). The Study of Chemical and Organoleptic Properties Tofu *Nugget* on Various Percentage In Addition to The Seaweed Porridge (*Eucheuma cottoni*): The Study of Chemical and Organoleptic Properties Tofu *Nugget* on Various Percentage In Addition to The Seaweed Porridge (*Eucheuma cottoni*). *Pro Food*, 7(1), 859-869.
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2014). Produksi Daging Unggas Menurut Provinsi dan Jenis Unggas (Ton) Tahun 2007-2014. Jakarta.
- Fajarini, R.D.L., Ekawati, A.G.I., dan Ina, T.P. (2018). Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik permen jelly kulit anggur hitam (*Vitis vinifera*). *Jurnal*. Vol.7 No.2. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Bali.
- Fauzanin, A., Lukman H., Rahayu P. (2013). Pengaruh Penggantian Sebagian Tepung Terigu dengan Tepung Jagung terhadap Produksi *Nugget* Daging Ayam. *Jurnal*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.
- Irawati. (2017). Kualitas Organoleptik *Chicken Nugget* pada Jenis dan Level Penambahan Pasta Tomat. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Kartikasari, L.R., Hertanto, B.S., Santoso, I., dan Patriadi Nuhriawangsa, A.M. (2018). Kualitas daging ayam broiler yang diberi pakan berbasis jagung dan kedelai dengan suplementasi tepung purslane (*Portulaca Oleracea*). *Jurnal teknologi pangan*, 12(2), 64-71.
- Nugraha, D.B. (2019). Sifat Fisiokimia dan Organoleptik *Nugget* Ayam Dengan Jenis Tepung yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang.
- Nurhuda, H. S., & Rochima, E. (2017). Penambahan tepung karagenan terhadap tingkat kesukaan bakso ikan manyung. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 8(1).
- Sofiana, A. (2012). Penambahan Tepung Protein Kedelai sebagai Pengikat pada Sosis Sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 15(1): 1-7.
- Sugiarto, N., Toana, M., Rugayah, N. Maharani dan Sarjuni, S. (2018). Penambahan Beberapa Sayuran pada *Nugget* Ayam. *Jurnal*. Jurusan Ilmu Peternakan. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Tadulaku. Palu.
- Tejakusuma, W. (2015). Pengaruh Tingkat Konsentrasi Penggunaan Karagenan Terhadap Awal Kebusukan *Nugget* Puyuh Pada Suhu Ruang. *Students e-Journal*, 4(4).
- Wahyu, T., Denny, S.S. dan Hendronoto, A.W.L. (2015). Pengaruh Tingkat Konsentrasi Penggunaan Karagenan Terhadap Awal Kebusukan *Nugget* Puyuh Pada Suhu Ruang. *Jurnal Peternakan*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran.
- Wulandari, E., Suryaningsih, L., Pratama, A., Putra, D.S., Runtini, N. (2016). Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Nilai Kesukaan *Nugget* Ayam dengan Penambahan Pasta Tomat. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol.16. NO.2.
- Wiguna, Y. T. A. (2016). Pengaruh Tingkat Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik *Naget* Puyuh. *Students e-Journal*, 5(4).
- Yudis, T.A.W., Lilis, S., dan Hendronoto, A.W.L. (2015). Pengaruh Tingkat Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik *Naget* Puyuh. *Jurnal Peternakan*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran.