

Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Olifera*) Pada Kualitas Sensoris Dan Kimia Nugget Ayam

Vera Anggraini^{1)*}, Ludfia Windyasmara¹⁾, Engkus Ainul Yakin¹⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Prodi Peternakan, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jl. Letjend S. Humardani No 1 Jombor Sukoharjo, Telp (0271) 593156

*Penulis Korespondensi. email: vanggraini270@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam terhadap kadar air, kadar lemak, keempukan dan kualitas sensoris. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat faktor konsentrasi dengan perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15% tepung daun kelor dengan 5 kali ulangan analisis. data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan anova (Analysis of variance) kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan taraf 5% untuk mengetahui rata-rata pada perlakuan data dianalisis dengan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam dengan perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15% berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, keempukan dan kualitas sensoris dan data yang dihasilkan signifikan atau beda nyata. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu P2 dengan penambahan tepung daun kelor 10% yang menghasilkan nilai rata-rata pada kualitas sensoris aroma 2,67 dan rasa 3,00 sedangkan nilai rata-rata pada kualitas kimia kadar lemak 77,93%, kadar air 67,68% dan keempukan 0,29 dengan nilai rata-rata tersebut yang mendekati nilai SNI pada bahan pangan sehingga pada perlakuan P2 dinyatakan sebagai yang terbaik. Pada tepung daun kelor mengandung Tanin 0,73%, Phenol 0,68% dan Flavonoid 0,41%.

Kata kunci: Kualitas kimia; Kualitas sensoris; Nugget ayam; Tepung daun kelor

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of substitution of moringa leaf flour in chicken nuggets on moisture content, fat content, tenderness and sensory quality. The study used a completely randomized design (CRD) with four concentration factors with 0%, 5%, 10% and 15% Moringa leaf flour with 5 replications of analysis. the data that has been obtained was analyzed using ANOVA (Analysis of variance) then followed by the DMRT (Duncan Multiple Range Test) with a level of 5% to find out the average in the treatment the data were analyzed with SPSS. The results showed that the substitution of moringa leaf flour in chicken nuggets with 0%, 5%, 10% and 15% treatment had an effect on moisture content, fat content, tenderness and sensory quality and the resulting data were significant or significantly different. The conclusion of this study is P2 with the addition of 10% Moringa leaf flour which produces an average value on sensory quality of aroma 2.67 and taste 3.00 while the average value on chemical quality of fat content is 77.93%, water content is 67, 68% and tenderness 0.29 with these average values close to the SNI values for foodstuffs so that the P2 treatment was declared the best. Moringa leaf powder contains 0.73% tannins, 0.68% phenols and 0.41% flavonoids.

Keywords: Chemical quality; Chicken nuggets; Moringa leaf powder ; Sensory quality

1. PENDAHULUAN

Nugget ayam sebagai produk olahan ayam yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan tambahan makanan yang diperbolehkan. Nugget adalah makanan yang pertama kali dikenalkan di Amerika Serikat sebagai makanan yang praktis dan cepat saji sesuai dengan aktivitas masyarakat yang padat (Nurzainah dan Namida, 2005). Nugget merupakan produk olahan dari daging giling,

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

diberi penambahan bumbu, dicetak kemudian dilumuri dengan tepung roti pada bagian permukaannya dan digoreng (Syamsir,2008).

Kualitas sensoris atau uji organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, aroma dan rasa pada suatu produk makanan, minuman ataupun obat-obatan agar dapat diterima manusia.

Kualitas kimia adalah kandungan unsur kimia yang ada dalam suatu makanan yang dapat memberi efek pada kondisi makanan tersebut diantaranya yaitu protein terlarut dan bahan organik.

Daun Kelor (*Moringa oleifera*), kaya akan mineral, vitamin dan kandungan fitokimia. Ekstrak daun kelor banyak digunakan dalam percobaan di bidang malnutrisi, seperti halnya memperlancar ASI juga berpotensi sebagai antioksidan, anti kanker, anti inflammatory, anti diabet dan anti mikroba (Gopalakrishnan et al., 2016). Daun kelor juga sangat tinggi akan vitamin C dan E, serta mineral kalsium dan magnesium (Aslam et al., 2005). Analisis laboratorium dari daun kelor menunjukkan kandungan protein 33.89% dalam bahan kering dengan antioksidan 239.42 ppm. Pangan yang mengandung antioksidan sangat dianjurkan untuk mempertahankan fungsi kekebalan dan mengurangi resiko penyakit kardiovaskular (Thomas et al., 2010).

Tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yang mengandung zat aktif antioksidan dan antibakteri, dianggap mampu meningkatkan kinerja dan mencegah kerusakan organ dalam sehingga berpengaruh baik terhadap peningkatan metabolisme dan penyerapan nutrisi dalam tubuh yang dapat memicu pertumbuhan. Daun Kelor sebagai fortifikan pada pangan juga sudah dilakukan sebelumnya. Fitri et al., (2016) melaporkan penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan Cookies yang bahan dasarnya tepung terigu. Sedangkan penggunaan daun Kelor dalam pembuatan Mie basah juga sudah dilakukan (Zakaria et al., 2016), namun pemanfaatannya dalam nugget belum ada dilakukan. Inovasi pembuatan nugget ayam dengan penambahan daun kelor diprediksi dapat mendongkrak kualitas daging ayam yang kaya akan manfaat sebagai pangan fungsional seperti balita stunting, yang juga akan lebih meningkatkan nilai ekonomis ternak ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sensoris dan kimia pada nugget ayam yang disubstitusi tepung daun kelor.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut daging ayam, tepung daun kelor, tepung terigu, garam, gula, penyedap, bawang putih, lada/merica, maizena, tepung roti, minyak goreng, air es.

Peralatan yang digunakan antara lain alat penggiling daging, alat pengorengan seperti wajan, spatula, mangkuk untuk pembuatan nugget, oven, loyang, timbangan serta peralatan lainnya.

2.2 Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan dan menggunakan analisis duplo. Adapun perlakuan substitusi yang digunakan adalah sebagai berikut :

P0 : Tepung terigu 15% + tepung daun kelor 15%

P1 : Tepung terigu 10% + tepung daun kelor 5%

P2 : Tepung terigu 5 % + tepung daun kelor 10 %

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

P3 : tepung terigu 0 % + tepung daun kelor 15%

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Membuat tepung daun kelor (Moringa Oliefera)

Daun kelor dipilih daun yang masih muda kemudian cuci bersih daun kelor dan tiriskan, kemudian daun kelor dipisahkan dari tangkainya dan letakkan dalam nampan oven, selanjutnya oven daun kelor selama 8 jam dengan suhu 60 derajat celcius dengan tujuan untuk mempertahankan stabilitas warna pada tepung daun kelor. Kemudian setelah dioven blender atau tumbuk daun kelor yang sudah kering dan saring. Tepung daun kelor siap untuk digunakan.

2. Membuat nugget ayam

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat nugget. Daging ayam dimasukan dalam mesin penggilingan giling sampai halus, kemudian campur daging ayam dengan bahan-bahan lainnya aduk sampai rata, selanjutnya letakkan adonan pada loyang yang telah diolesi minyak terlebih dahulu dan ratakan permukaannya, kukus kurang lebih 20 menit hingga adonan matang, setelah matang angkat adonan dan letakan pada nampan biarkan dingin kemudian potong-potong nugget, setelah itu kocok telur dan taburi dengan tepung roti atau panir, selanjutnya sebelum digoreng masukkan freezer dengan tujuan agar nugget lebih padat padat dan tidak ambyar saat penggorengan, kemudian goreng nugget dengan api sedang dengan tujuan agar nugget tidak mudah gosong. Selanjutnya nugget siap untuk dikonsumsi.

3. Persiapan analisis kualitas sensoris dan kualitas kimia

Memilih panelis sebanyak 15 orang untuk menguji kualitas sensoris nugget, setiap 1 panelis mendapatkan 4 sampel nugget yang telah dibuat kemudian panelis diberikan form skoring untuk mengisikan hasil yang diujikan dengan ketentuan yang sudah tertera pada form yang dibagikan. Setelah selesai maka dilanjutkan dengan pengujian kualitas kimia pada nugget ayam yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, dengan menyiapkan bahan dan alat yang digunakan untuk menguji kualitas kimia dari nugget ayam yang telah disubstitusi dengan tepung daun kelor.

2.2.1. Variabel Pengamatan

Uji kualitas sensoris

Uji sensoris bertujuan untuk mengetahui kualitas dari sampel nugget ayam daun kelor. Eksperimen meliputi aroma dan rasa. Pengujian kualitas fisik dilakukan oleh panelis sebanyak 15 orang yang telah terpilih.

Panelis berasal dari mahasiswa dan tidak dibedakan jenis kelamin. Skor penilaian terhadap karakteristik yang diujikan.

Parameter yang digunakan dalam uji sensoris adalah :

- 1) Aroma
 - 1= Kurang suka
 - 2= Cukup suka
 - 3= Suka
 - 4= Sangat suka
- 2) Rasa

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

- 1= Kurang suka
- 2= Cukup suka
- 3= Suka
- 4= Sangat suka

Uji kualitas kimia

Preparasi sampel nugget ayam daun kelor dengan cara menghaluskan dan menimbang sesuai dengan yang akan diujikan.

1) Kadar Lemak

Apriyantono *et al.*, (1989) menyatakan bahwa uji kadar lemak dengan cara mengambil labu lemak yang ukurannya sesuai dengan alat ekstraksi *Soxhlet* yang akan digunakan, keringkan kertas saring bebas lemak pada oven kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang hingga bobot tetap. Setiap sampel ditimbang 5 gram dibungkus dengan kertas saring bebas lemak, kertas saring yang berisi sampel diletakkan dalam alat ekstraksi Soxhlet, selanjutnya pasang alat kondensor di atasnya, dan labu lemak di bawahnya. Tuangkan pelarut lemak (kloroform:metanol,2:1) ke dalam labu secukupnya,sesuai dengan ukuran *Soxhlet* yang digunakan. Refluks dilakukan minimum 5 jam sampai pelarut turun kembali ke labu berwarna jernih. Destilasi pelarut yang ada di dalam labu lemak, tampung pelarutnya. Oven sampel yang dibungkus dengan kertas saring pada suhu 105 derajat celcius. Kemudian didinginkan pada desikator dan dilakukan penimbangan hingga memperoleh bobot yang tepat.

Berat lemak dapat dihitung :

$$\%Lemak = \frac{\text{berat lemak}(g)}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

2) Kadar air

Botol timbang dibersihkan dan dioven pada suhu 105°C selama 24 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit. Bahan yang telah dihaluskan atau serbuk ditimbang sebanyak 1 gram pada botol yang telah ditimbang dan diketahui beratnya. Kemudian dikeringkan selama 1 jam dalam oven dengan suhu 105 derajat celcius. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit,dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan diulang sampai tercapai berat konstan (selisih timbangan kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyak air dalam bahan yang digunakan.

Kadar air dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{kadar air} = \frac{\text{berat air}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3) Keempukan

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

Menurut Murtini dan Qomrudin (2003) uji keempukan dapat dilakukan menggunakan alat penetrometer yang telah disiapkan dengan menempatkan jarum penunjuk pada angka nol sebelum dimulai pengujian keempukan. Satu sampel nugget ayam daun kelor diletakkan di bawah jarum penekan sehingga arah penekan tegak lurus dengan arah serat daging dan Lloyd instrument diaktifkan, jarum akan menekan daging. Keempukan daging diekspresikan dengan penurunan gaya maksimal yang diperlukan dengan satuan Newton.

2.2.2. Analisis

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah, data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan anova (Analysis of variance) kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) dengan taraf 5% untuk mengetahui rata-rata pada perlakuan dan untuk hasilnya data disajikan dalam bentuk tabel hal ini bertujuan untuk mempermudah memahami data yang disajikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kualitas Sensoris

1. Aroma

Aroma merupakan pengujian yang paling penting pada pembuatan pangan hal ini dikarenakan memberikan hasil yang cepat sehingga penelitian terhadap produk dapat diterima atau tidaknya suatu produk oleh konsumen. Selain itu aroma juga dapat dijadikan sebagai penguji terjadinya kerusakan suatu produk (Winarno, 2004).

Nilai rata-rata aroma nugget ayam dengan substitusi tepung daun kelor yang berbeda yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Aroma substitusi tepung daun kelor terhadap nugget ayam

Ulangan	Aroma			
	P0	P1	P2	P3
1	3,00	2,25	3,00	3,00
2	4,00	3,25	2,50	2,25
3	3,00	2,25	2,25	2,25
4	3,50	2,75	2,25	2,75
Rerata	3,35 ^b	2,60 ^a	2,50 ^a	2,55 ^a

Keterangan ^{ab}: superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

Hasil uji anova menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor dengan 0%, 5%, 10% dan 15% berpengaruh sangat nyata terhadap aroma pada nugget ayam ($P < 0,01$). Tingkat kesukaan pada substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam berkisar 2,60-3,35. Tingkat kesukaan aroma yang

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

banyak disukai yaitu pada P0 tanpa substitusi tepung daun kelor, tingkat kesukaan berikutnya yaitu terdapat pada perlakuan P1,P3 dan P2 dengan nilai rata-rata 2,60, 2,55 dan 2,50 dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 5%,15% dan 10%.

Pada penelitian sebelumnya aroma langu yang membuat panelis kurang suka terhadap aroma yang dihasilkan dari penambahan tepung wortel. Hal ini dikarenakan bahan tambahan seperti bumbu dapur tertutupi oleh sifat dari tepung wortel yang mengeluarkan aroma langu pada saat proses pembuatan tepung. Wortel dapat menimbulkan rasa langu setelah mengalami beberapa proses dalam pembuatan tepung Lestario(2010). Sedangkan pada pembuatan nugget ayam dengan tepung daun kelor tidak menimbulkan bau yang langu sehingga nugget dapat disukai oleh panelis hal ini dikarenakan adanya bahan tambahan yang terdapat pada adonan bahan pembuatan nugget ayam.

Pada penelitian ini banyak tidaknya substitusi tepung daun kelor yang diformulasikan dengan bahan yang lain tidak mengurangi aroma khas dari nugget ayam sendiri. Menurut SNI nugget ayam memiliki standar yang Normal terhadap tingkat kesukaan aroma nugget ayam yang telah disubstitusikan dengan tepung daun kelor. Aroma khas nugget ayam keluar setelah nugget mengalami proses pengukusan dan penggorengan. Afrianti et al.,(2013) menyatakan bahwa aroma dapat muncul pada olahan daging biasanya terdapat dari bahan pengisi yang ada dalam pembuatan produk tersebut. Bahan tambahan yang digunakan untuk penguat cita rasa yang dapat mempengaruhi aroma dari suatu produk. Menurut Afrianti (2008) penguat cita rasa produk olahan bermula dari zat tambahan yang digunakan sebagai penguat rasa serta aroma produk.

2. Rasa

Winarno (2007) berpendapat bahwa rasa makanan dirasakan oleh indra pengecap yakni lidah dikarenakan lidah memiliki papila-papila yang berwarna merah. Rasa dapat dipengaruhi oleh beberapa indikator yaitu senyawa kimia, suhu,perpaduan antara pangan dengan tambahan lainnya dan lama proses memasak. Menurut Herliani (2008) bahwa tekstur pada makanan akan mempengaruhi rasa pada makanan tersebut karena sifat sensitivitas indra perasa. Tekstur padat maupun kental akan berpengaruh terhadap rangsangan yang lebih lambat pada indera perasa.

Nilai rata-rata rasa nugget ayam dengan substitusi tepung daun kelor yang berbeda yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Rasa substitusi tepung daun kelor terhadap nugget ayam

Ulangan	Rasa			
	P0	P1	P2	P3
1	3,25	3,50	3,25	4,00
2	4,00	2,50	2,50	2,00

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

3	3,75	2,75	2,75	3,00
4	3,75	3,25	3,25	2,00
Rerata	3,69 ^b	3,00 ^a	2,95 ^a	2,75 ^a

Keterangan ^{ab}:superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

Hasil uji anova menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor dengan 0%,5%,10% dan 15% berpengaruh sangat nyata terhadap rasa pada nugget ayam ($P < 0,01$). Tingkat kesukaan pada substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam bekisar 2,75-3,69. Tingkat kesukaan rasa yang banyak disukai yaitu pada P0 tanpa substitusi tepung daun kelor, P1 memiliki tingkat kesukaan yang baik dengan nilai rata-rata 3,00 dibandingkan dengan tingkat kesukaan pada P2 dan P3 dengan nilai rata-rata 2,95 dan 2,75. Semakin banyak pemberian tepung daun kelor rasa pada nugget sedikit pahit sehingga membuat nugget kurang diminati oleh panelis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas sensoris pada variabel rasa berbeda nyata, hal ini disebabkan oleh bertambahnya tepung daun kelor yang disubstitusikan ke dalam nugget ayam.

Menurut Winarno et.al., (2004) menyatakan dalam penelitiannya bahwa nugget ayam yang ditambahkan tepung wortel mengalami perubahan rasa nugget hal ini dikarenakan persentase tepung wortel dengan daging ayam yang berbeda yang membuat nugget ayam menjadi rasa manis sehingga konsumen kurang menyukai nugget ayam tersebut. Pemberian tepung wortel menutupi rasa dari bumbu yang terdapat pada nugget tersebut. Semakin banyak penambahan wortel maka akan menimbulkan rasa manis pada makanan dan menutupi rasa dari bumbu yang lainnya. Garam ialah salah satu bumbu tambahan yang paling penting dalam makanan garam biasanya dijadikan sebagai tolak ukur dari kesukaan konsumen terhadap suatu produk, konsumen biasanya tidak menyukai jika rasa dari makanan hambar (Winarno,2004).

Rasa pada nugget berasal dari beberapa pencampuran bahan yang digunakan. Rasa nugget cenderung lebih ke rasa daging ayam dikarenakan persentase daging ayam yang digunakan dalam formulasi lebih banyak dibandingkan dengan persentase tepung daun kelor. Bahan pengisi nugget yang digunakan yaitu tepung terigu dan tapioka dengan konsentrasi penambahan yang sedikit tidak mempengaruhi rasa pada nugget. Proses pengukusan dan penggorengan menghasilkan rasa daging ayam yang semakin keluar. Menurut Sinta et al.,(2019) Rasa pada nugget berasal dari kombinasi dari beberapa bahan dasar dan bumbu yang dicampurkan pada nugget sehingga dapat menghasilkan rasa nugget yang enak. Rasa gurih pada nugget dihasilkan dari penambahan garam, penyedap rasa dan penambahan bumbu lainnya,garam selain berfungsi sebagai pengawet juga dapat digunakan untuk menambah cita rasa dari suatu produk pangan, Evanuarini (2010).

B. KUALITAS KIMIA

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

1. Kadar Lemak

Lemak adalah salah satu kelompok yang termasuk golongan lipida, jenis lemak dalam bahan pangan terdiri dari lemak jenuh yang mengandung asam lemak tanpa ikatan rangkap dan lemak tidak jenuh yang mengandung asam lemak rangkap. Kedua jenis lemak ini selalu diikat dengan senyawa sterol atau disebut kolesterol (Legowo dan Nuswantoro, 2004)

Nilai rata-rata persentase kadar lemak nugget ayam dengan substitusi tepung daun kelor yang berbeda yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 6. Kadar lemak substitusi tepung daun kelor nugget ayam(%)

Ulangan	Kadar Lemak			
	P0	P1	P2	P3
1	73,34	80,12	79,18	82,21
2	66,66	77,76	78,78	81,89
3	66,57	81,58	76,52	79,86
4	75,62	80,22	77,23	79,99
Rerata	70,56 ^a	79,91 ^b	77,93 ^b	80,98 ^b

Keterangan ^{ab} : superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam menghasilkan perbedaan yang sangat nyata meningkatkan kadar lemak pada nugget ayam ($P < 0,01$). Nilai kadar lemak pada substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam berkisar antara 70,56-80,98%. Nilai tertinggi kadar lemak terdapat pada perlakuan P3, berdasarkan uji lanjut DMRT P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Nilai kadar lemak terendah pada perlakuan P0 pada penelitian ini.

Menurut Luksi Yolanda (2020) pada penelitiannya tentang nugget ayam yang disubstitusikan dengan menggunakan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nugget, hal ini dikarenakan wortel memiliki kandungan lemak yang sedikit, semakin banyak penambahan tepung wortel kandungan lemak akan menurun. Selain dikarenakan kandungan lemak yang rendah dapat juga disebabkan karena adanya asam lemak yang terekstraksi pada saat proses pengukusan. Menurut Tapotubun (2008) suhu dan waktu pengukusan dapat memberikan efek terhadap kandungan kadar lemak pada produk. Suryaningrum et al., (2010) menyatakan bahwa lemak yang ada pada suatu makanan memiliki peran sebagai pembentuk cita rasa makanan yang dipengaruhi oleh komponen yang ada dalam makanan misalnya protein, lemak dan karbohidrat yang menyusunnya. Sedangkan pada pembuatan nugget ayam substitusi tepung daun kelor semakin banyak tepung daun kelor yang

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

diberikan pada formulasi nugget semakin meningkat kandungan kadar lemak pada nugget, hal ini dikarenakan tepung daun kelor memiliki kandungan protein yang tidak dapat menyerap lemak sehingga mengakibatkan peningkatan pada kadar lemak nugget ayam yang disubstitusi tepung daun kelor. Menurut Winarno (2004) lemak ialah sumber energi yang efektif dan merupakan salah satu zat yang berperan penting dalam kesehatan manusia, fungsi lemak dalam pangan yaitu untuk memperbaiki struktur fisik bahan pangan yang menambah nilai gizi dan memberikan cita rasa pada bahan pangan.

Kadar lemak nugget ayam substitusi tepung daun kelor melebihi SNI yaitu sebesar 20% dengan formulasi adonan yang telah ditentukan. Formulasi pembuatan nugget ayam dengan tepung terigu, tepung daun kelor dan tepung maizena. Hal ini dikarenakan formulasi yang terkandung dalam pembuatan nugget ayam yang mengandung banyak lemak yang terdapat di setiap bahannya terutama pada bahan utama yaitu daging ayam yang mengandung lemak dan dari beberapa filler antara lain telur dan tepung terigu. sehingga kadar lemak pada penelitian ini melebihi batas SNI yang telah diterapkan pada penelitian yang lainnya.

2. Kadar air

Kadar air merupakan salah satu uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Kadar air yang terdapat pada nugget ayam akan digunakan untuk mengetahui berapa persentase kadar air nugget ayam. Kadar air juga dapat berpengaruh terhadap kesegaran dan daya tahan dari produk olahan yang dibuat, semakin rendah kadar air maka kemungkinan daya tahan produk menjadi lebih lama.

Nilai rata-rata persentase kadar air nugget ayam dengan substitusi tepung daun kelor yang berbeda yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7. Kadar air substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam(%)

Ulangan	Kadar Air			
	P0	P1	P2	P3
1	68,15	70,00	67,46	68,79
2	66,27	69,25	68,31	68,15
3	61,56	70,35	67,94	67,60
4	67,32	71,93	67,04	67,25
Rerata	65,83 ^a	70,38 ^c	67,83 ^b	67,95 ^b

Keterangan ^{ab}: superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

Hasil analisis statistik kadar air memperlihatkan bahwa perbedaan filler tepung daun kelor berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air nugget ayam. Kadar air meningkat dengan adanya substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam. Menurut Soeparno (2005) protein mempunyai sifat mengikat air. Berdasarkan sifat tersebut dengan mensubstitusi tepung daun kelor pada kadar air mengalami peningkatan.

Berdasarkan hasil analisis, perbedaan sangat nyata kadar air nugget ayam terdapat pada perlakuan substitusi tepung daun kelor taraf 0%,5%,10% dan 15% dengan kadar air nugget ayam sebesar 65,83%, 70,38%, 67,68%, dan 67,95 %. Pada taraf 0% beda sangat nyata dengan 5%,10% dan 15%, hal ini disebabkan karena level substitusi tepung daun kelor meningkat, menyebabkan perubahan pada kadar air nugget ayam berbeda sangat nyata. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor semakin mengalami peningkatan pada nugget ayam yang dapat menyebabkan kadar air meningkat. Pada pembuatan nugget ayam dengan penambahan tepung maizena semakin banyak tepung maizena maka kadar air dalam nugget tersebut mengalami penurunan dikarenakan dalam tepung maizena memiliki kandungan amilosa 27% dan amilopektin 73%, kadar amilosa dalam pati yang berpengaruh pada pembuatan gel yang kuat dan kaku. Kandungan amilopektin pada tepung maizena mampu mencegah terjadinya granula pecah akibat gelatinisasi. Gelatinisasi terbentuk dari granula saat pemanasan terjadi yang mengakibatkan teroksidasinya cairan daging sehingga kadar air menurun dengan ditambahkan amilosa dan amilopektin pada tepung maizena. Cairan daging yang teroksidasi keluar pada saat pemanasan. Kandungan air di dalam daging keluar pada saat cairan daging yang teroksidasi sehingga kadar air pada nugget menurun (Soeparno,2005),sedangkan pada tepung daun kelor tidak memiliki kandungan amilosa yang menyebabkan tekstur dari nugget menjadi tidak kokoh,semakin banyak penambahan tepung daun kelor semakin teksturnya menjadi lentur atau tidak keras yang mengakibatkan kandungan kadar pada nugget ayam mengalami peningkatan dikarenakan tidak ada pengikat air dalam nugget ayam yang disubstitusikan. Buckle et al., (2009) menyatakan bahwa kadar air tinggi dapat berpengaruh pada mutu nugget yang dihasilkan hal ini mengakibatkan mudahnya mikroba untuk berkembang biak sehingga berbagai perubahan akan terjadi pada produk nugget yang dibuat. Kadar air berperan penting dalam menentukan daya awet dari suatu bahan pangan hal ini karena dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan kimia,enzimatis dan mikrobiologis pada bahan pangan yang dibuat.

Kadar air nugget ayam yang diteliti nilainya diatas nilai kadar air nugget SNI. Kadar air yang terdapat pada penelitian ini memiliki nilai kadar air 60,83%-70,38 % sedangkan nilai SNI pada nugget ayam yaitu 60%. Menurut Buckle et al., (2009) menyatakan bahwa kadar air sangat penting dalam menentukan daya awet dari bahan pangan,dikarenakan dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan kimia, enzimatis dan mikrobiologis bahan pangan.

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

3. Keempukan

Keempukan ialah salah satu faktor yang penting, baik dalam makanan segar maupun hasil olahan dan keempukan dapat terbentuk dari beberapa formulasi yang dibuat dalam suatu olahan.

Nilai rata-rata persentase kadar lemak nugget ayam dengan substitusi tepung daun kelor yang berbeda yang diperoleh dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Keempukan substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam (%)

Ulangan	Keempukan			
	P0	P1	P2	P3
1	0,76	0,25	0,33	0,13
2	0,7	0,35	0,35	0,15
3	0,65	0,15	0,25	0,1
4	0,66	0,35	0,25	0,08
Rerata	0,68 ^c	0,28 ^b	0,27 ^b	0,11 ^a

Keterangan ^{ab} : superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata antar perlakuan ($P < 0,01$).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan substitusi tepung daun kelor berbeda sangat nyata terhadap keempukan nugget ayam. Nilai keempukan pada substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam berkisar antara 0,11- 0,68. Nilai tertinggi dari keempukan ini pada perlakuan P0 dengan formulasi 0% tepung daun kelor. Data tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT bahwa P0 tidak beda nyata dengan P1 dan P3. Nilai terendah yaitu pada perlakuan P3.

Usmiati dan Komariah (2007) mengemukakan bahwa keempukan dapat dipengaruhi oleh Daya Ikat Air apabila daya ikat air tinggi maka viskositas gel yang terbentuk akan membuat nugget elastisitasnya produk sehingga dapat mempengaruhi keempukan. Selain itu menurut Ockerman (1983) peningkatan daya ikat air akan mempengaruhi tingkat keempukan pada nugget. Sebaliknya apabila daya ikat air turun maka akan mempengaruhi penurunan keempukan. Keempukan daging dipengaruhi oleh tiga komponen diantaranya struktur miofibril, status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, daya ikat air oleh protein daging (Soeparno, 2005).

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa dengan semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka keempukan mengalami penurunan yaitu pada perlakuan P2 dan P3 yang menggunakan tepung daun kelor sebanyak 10 gram dan 15 gram. Hal ini dikarenakan tepung daun kelor tidak dapat mengikat air dengan baik sehingga keempukan pada nugget normal sesuai dengan SNI. Menurut Komansilan (2015) bahwa dengan penambahan bahan pengisi dapat memberikan

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

perbedaan pada keempukan nugget ayam. Penambahan kadar air pada suatu produk olahan daging dapat mempengaruhi keempukan produk Anonim dalam Afrisanti (2010).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu bahwa dengan substitusi tepung daun kelor pada nugget ayam dengan dosis 0%,5%,10% dan 15% mempengaruhi kualitas kimia pada nugget ayam dan dengan dosis tersebut tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa pada nugget ayam. dari P0,P1,P2 dan P3 yang mendekati nilai SNI yaitu P2 dengan penambahan tepung daun kelor 10% yang menghasilkan nilai rata-rata pada kualitas sensoris aroma 2,50 dan rasa 2,95 sedangkan nilai rata-rata pada kualitas kimia kadar lemak 77,93%, kadar air 67,63% dan keempukan 0,27 dengan nilai rata-rata tersebut yang mendekati nilai SNI pada bahan pangan sehingga pada perlakuan P2 dinyatakan sebagai yang terbaik. Tepung daun kelor memiliki kandungan Tanin 0,73%, Phenol 0,68% dan Flavonoid 0,41%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, LH. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan Edisi Revisi. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Afrianti, M., Dwiloka, B., Setiani, B.E., 2013. Total Bakteri dan PH kadar air dan daging ayam broiler selama direndam dengan ekstrak daun senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) selama masa simpan. *Jurnal Pangan dan Gizi* 4:49-56
- Alamsyah, Yuyun. (2007). *Aneka Nugget Sehat nan Lezat*. Depok: Agromedia Pustaka
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., Ni Luh P., Sedarnawati., dan S. Sudiyanto. (1989). *Analisis Pangan*. IPB Press. Bogor
- Buckel, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wooton., 2009. *Ilmu pangan*. Terjemah: Purnomo H. Dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia (Uipress) Jakarta.
- Evanuarini, H 2010. Kualitas Chicken Nuggets dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, Agustus 2010 Hal. 17-22 Vol. 2
- Gopalakrishnan, L., K. Doriya, & D. S. Kumar. 2016. *Moringa Oleifera: A Review on Nutritive Importance and Its Medicinal Application*. *Food Science and Human Wellness*. 5: 49–56
- Herliani, L. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta, Bandung.
- Komansilan, S. 2015. Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filler Terhadap Sifat Fisik Chicken Nugget Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Zootek*. 35(1) : 106-116
- Laksono, M. A. 2012. Daya Ikat Air dan Protein Nugget Daging Ayam yang disubstitusi dengan Jamur Tiram. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang.
- Legowo, A. M dan Nurwantoro. 2004. *Analisis Pangan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Luksi Yolanda .2020 . Uji Kualitas Kimia Nugget Ayam Dengan Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota L*). Skripsi. UIN ALAUDDIN Makasar.
- Nurzainah dan Namida Umar. 2005. Penggunaan Berbagai Bahan Pengisi pada Nugget itik Air. *Jurnal Agrobisnis Peternakan*, Vol 1. No 3. Diakses tanggal 3 januari 2020
- Ockerman, H. W. 1983. *Chemistry of Meat Tissue*. 10th Edit. The Ohio Agriculture Research and Development Center, New York.
- Sinta, D., Nuhaeda, Rasbawati dan Fitriana. 2019. Uji Organoleptik dan Tingkat Kesukaan Nugget Ayam Broiler Dengan Penambahan Susu Bubuk Skim Level Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional 2019 Signergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Vol.2 ISSN : 2622-0520
- Soeparno. (2005). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ke-4. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryaningrum TD, I. Mujanah, Evi Tahapari. 2010. Profil sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5 (2).

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

- Syamsir , E. 2008. Panduan Praktikum Pengolahan Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fateta IPB. Bogor. Hal : 24-2
- Tapotubun, A.M., Nonlohy, E., Louhenapeessy, J., 2008. Efek waktu pemanasan terhadap mutu presto beberapa jenis ikan. *Ichtyos* 7(2).65-70.
- Thomas, R. H., M. A. Bernards, E. E. Drake, & C. G. Guglielmo. 2010. Changes in the Antioxidant Activities of Seven Herb and Spice Based Marinating Sauces after Cooking. *Journal of Food Composition and Analysis*. 23(3): 244–252
- Usmiati, S, dan Komariyah. 2007. Karakteristik bakso daging kerbau dari berbagai bagian karkas dan tingkat tepung tapioka. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Winarno, F.G.2004. Kimia pangan dan Gizi.P.T.Gramedia Pustaka Utama,Jakarta.
- Zakaria, Nursalim, & A. Tamrin. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima Dan Kadar Protein Mie Basah. *Media Gizi Pangan*. 21(1): 73–78.