

# PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG VARIETAS MANADO KUNING (*Zea mays* L.) PADA PEMBUATAN DAGING ANALOG

Jessica Christie<sup>1)\*</sup>, Maria F. Sumual<sup>2)</sup>, dan Lana E. Lалуja<sup>2)</sup>

1) Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat

2) Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Unsrat

*Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado*

*Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115.*

**\*Email:** (*jessicaachr14@gmail.com*)

## Abstract

The purpose of this study was to obtain an analogous meat formulation with a mixture of gluten and "Manado kuning" corn flour based on the level of acceptance, and to analyze their chemical content. The statistical design of this experiment was a Completely Randomized Design (CRD) with treatments of the ratio of gluten and "Manado kuning" corn flour i.e., A (100% gluten: 0% "Manado kuning" corn flour); B (90% gluten: 10% "Manado kuning" corn flour); C (80% gluten: 20% "Manado kuning" corn flour); D (70% gluten: 30% "Manado kuning" corn flour). Each treatment was repeated 3 times. The results showed that analogue meat preferred by panelists based on color, aroma, taste, and texture was D treatment (70% gluten: 30% "Manado kuning" corn flour) with an average value of 4.75 (rather like). The chemical composition of that analogue meat was 61.31% water, 12.17% protein, 0.43% fat, 1.01% ash, and 24.54% carbohydrates.

**Keywords:** *Analogous Meat, Gluten, "Manado kuning" Corn Flour*

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung protein nabati sebanyak 9 per 100 g bahan. Jagung juga merupakan bahan pangan yang mudah didapat dan harganya terjangkau. Produksi jagung di Sulawesi Utara pada tahun 2015, diperkirakan 300.490 ton (Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara) dan meningkat menjadi 650.000 ton pada tahun 2016. Jagung Manado Kuning merupakan salah satu varietas unggul lokal asal Manado dengan tipe biji Mutiara

(Runtunuwu dkk, 2014). Salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah dan daya simpan dari jagung adalah dengan mengolahnya menjadi tepung. Tepung jagung dapat diperoleh dengan 2 cara pengolahan yaitu, basah dan kering.

Daging analog adalah produk yang dibuat dari protein nabati, tetapi sesuai atau mirip dengan sifat-sifat daging asli. Daging analog tidak memiliki kolesterol dan kandungan asam lemak jenuhnya rendah sehingga dapat dikonsumsi oleh

vegetarian dan orang yang tidak dapat mengkonsumsi daging karena faktor penyakit (Nuraidah, 2013). Daging analog dibentuk dari prekursor protein gel yang berinkorporasi dengan pembekuan yang kemudian dilakukan pemanasan untuk membentuk gelasi pada protein nabati (Leidy *et al*, 1975 dalam Wardani dan Widjanarko, 2013). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pengolahan daging analog dengan substitusi tepung jagung varietas Manado kuning sebagai alternatif protein nabati. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi daging analog dengan campuran gluten dan tepung jagung varietas Manado kuning yang disukai oleh panelis, serta menganalisis komposisi kimianya.

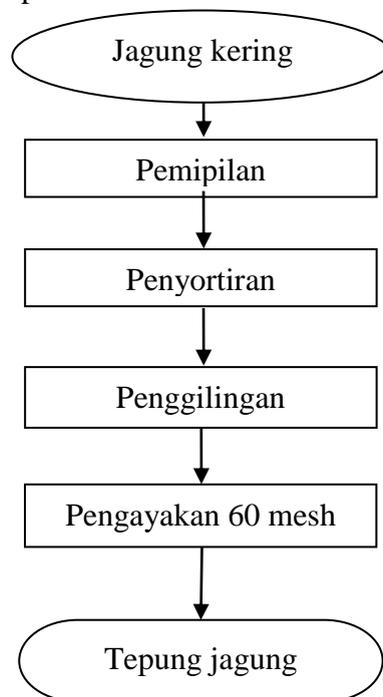
### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Laboratorium Keteknikan Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, dan di Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Laboratorium Universitas Sam Ratulangi Manado selama 5 bulan (April 2018-Agustus 2018). Alat yang digunakan pada penelitian untuk pembuatan tepung jagung dan daging analog adalah oven, grinder, ayakan 60 mesh, wadah atau baskom, panci, timbangan kiloan, timbangan analitik, termometer, kompor gas. Alat untuk analisis adalah oven, tanur, desikator, timbangan analitik, labu kjeldahl, alat destruksi, erlenmeyer, gelas ukur, pipet, kurs porselen, evaporator, corong pemisah, alat titrasi, kertas lakmus, kertas saring, kertas alumunium foil. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan daging analog ini adalah jagung Manado kuning, tepung gluten dari Indo Food Chem Jakarta, air, dan garam. Bahan untuk analisis adalah  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,

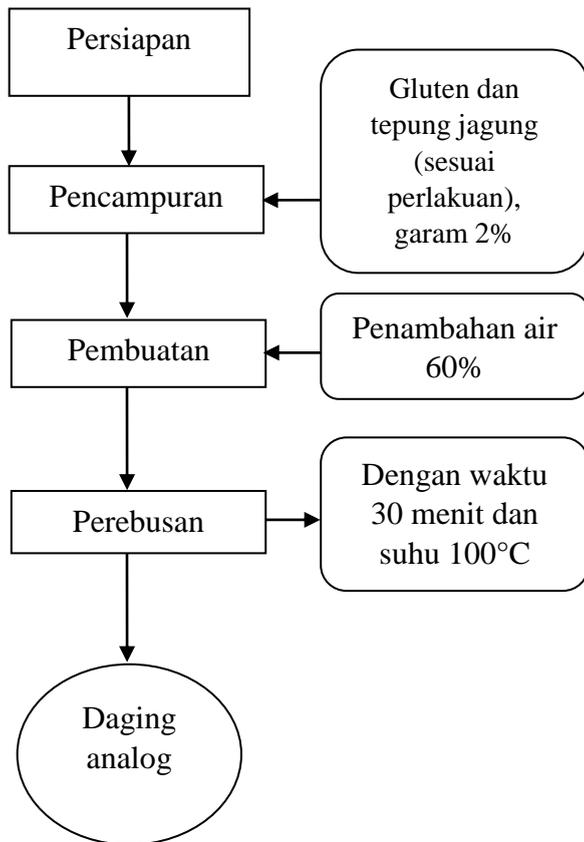
$\text{H}_2\text{SO}_4$ , aquadest, larutan  $\text{NaOH}$  45%,  $\text{HCl}$  0,1N, phenolphtalein (PP),  $\text{NaOH}$  0,1%, petroleum ether (PE).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan perbandingan gluten dengan tepung jagung varietas Manado kuning yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Sehingga didapatkan perbandingan gluten terhadap tepung jagung varietas Manado kuning yaitu, A (100% gluten : 0% tepung jagung varietas Manado kuning); B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning); C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning); D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning).

Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan tepung jagung varietas Manado kuning (*Zea mays* L.) yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan dilanjutkan dengan pembuatan daging analog yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung jagung varietas Manado kuning



Gambar 2. Diagram alir pembuatan daging analog

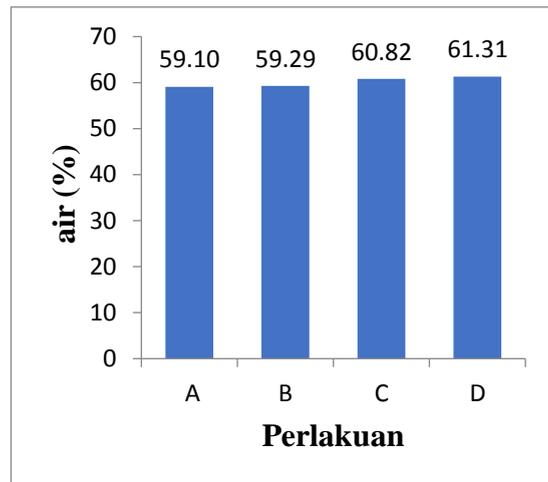
Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu, air (Metode oven, Sudarmadji dkk, 1997), protein (Cara Gunning, Sudarmadji dkk, 1997), lemak (Metode Soxhlet, Sudarmadji dkk., 1997), abu (Sudarmadji dkk., 1997), karbohidrat (Metode *by Difference*, Winarno, 2004), dan uji organoleptik. Data dianalisis dengan analisa sidik ragam (ANOVA) 5% dan bila ada perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Kimia

#### a. Air

Hasil rata-rata analisis air terhadap daging analog yang disubstitusi dengan tepung jagung varietas Manado kuning berada pada kisaran 59,10-61,31% (Gambar 3).



Gambar 3. Rata-rata air daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung jagung Manado kuning terhadap kadar air daging analog tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata air tertinggi adalah pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) dan terendah pada perlakuan A (100% gluten), hal ini disebabkan oleh perbedaan proporsi gluten dan tepung jagung varietas Manado kuning. Gluten memiliki sifat mudah menyerap air tetapi juga mudah menguapkannya. Menurut Jariyah dkk (2009) dalam Simamora (2016) kemampuan gluten untuk mengikat air sangat kuat, sehingga semakin rendah penambahan gluten maka akan semakin rendah kadar airnya. Namun, karena adanya perlakuan pencampuran tepung jagung varietas Manado kuning (*Zea mays* L.) pada daging analog yang semakin banyak maka kadar air yang dihasilkan semakin meningkat karena tepung jagung varietas Manado kuning (*Zea mays* L.) mengandung pati. Menurut Ockerman (1983) dalam Montolalu (2013) tepung

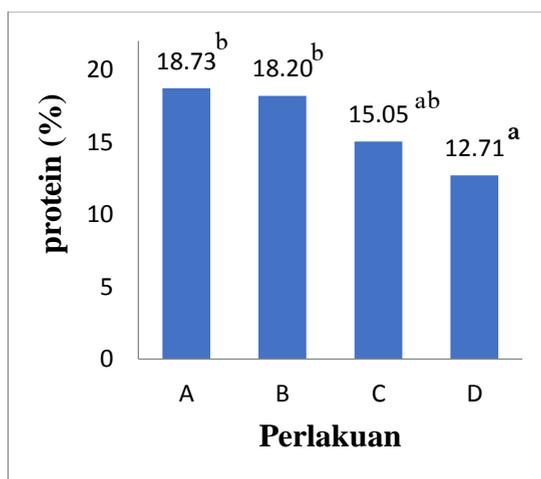
berpati dapat meningkatkan daya mengikat air selama proses pengolahan dan pemanasan. Apabila pati dipanaskan, maka granula pati akan bervibrasi secara cepat sampai akhirnya ikatan antara molekul pecah dan sisi hidrogennya akan mampu mengikat air dalam jumlah yang lebih banyak (Whisler dan Daniel, 1985 dalam Montolalu, 2013). Selain itu, tepung jagung varietas Manado kuning memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga dapat mengikat air secara fisik yang termasuk dalam air tipe III, hal ini selaras dengan hasil penelitian Wardani dan Widjanarko (2013) mengenai daging tiruan dari gluten dan tepung jamur tiram, bahwa kandungan serat yang tinggi dalam jamur tiram dapat mengikat air sehingga menyebabkan kandungan air dalam produk daging tiruannya semakin meningkat apabila proporsi tepung jamur tiram semakin banyak.

Rata-rata air daging analog hasil analisis lebih rendah bila dibandingkan dengan rata-rata air hasil penelitian Wardani dan Widjanarko (2013) mengenai daging tiruan dari gluten dan jamur tiram yang berkisar antara 69,81-73,16% dan juga hasil penelitian Simamora (2016) mengenai daging analog dari tepung kacang merah dan tepung tempe dimana rata-rata airnya yaitu berkisar antara 59,97-70,16%.

**b. Protein**

Hasil rata-rata analisis protein terhadap daging analog yang disubstitusi dengan tepung jagung varietas Manado kuning berada pada kisaran 12,71-18,73% (Gambar 4). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung jagung varietas Manado kuning memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein daging analog, sehingga dilakukan uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan bahwa antara perlakuan A (100% gluten) dan B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning) tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning). Sedangkan, perlakuan C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (100% gluten), B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning), dan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning).



Gambar 4 Rata-rata protein daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung. BNT 5%= 3,93. Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) kadar proteinnya adalah 12,71%, lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan jumlah gluten yang semakin berkurang sedangkan proporsi tepung jagung varietas

Manado kuning yang semakin banyak. Tepung gluten memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 11,53 g (Anonymous, 2018). Jika proporsi gluten semakin berkurang maka protein daging analog akan rendah. Pembuatan daging analog juga melalui proses perebusan sehingga kemungkinan terjadi penurunan kadar protein karena adanya protein yang terlarut dalam air dan menurut Nakai dan H. Wayne (2016) dalam Wardani dan Widjanarko (2013) bahwa pemanasan adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelarutan protein.

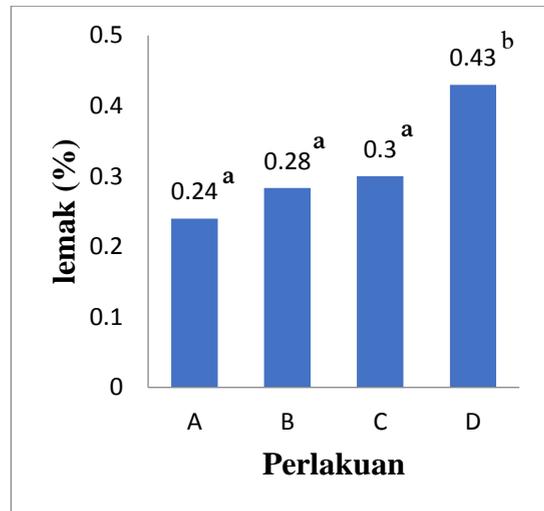
Hasil analisis protein pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) adalah 12,71%. Hasil analisis tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Wardani dan Widjanarko (2013) mengenai daging tiruan yang dibuat dari gluten dan tepung jamur tiram dengan perbandingan 70% : 30% dimana kandungan proteinnya adalah 16,21%. Tingginya kadar protein pada penelitian Wardani dan Widjanarko (2013) karena penggunaan bahan baku tepung jamur tiram yang kandungan proteinnya tinggi yaitu 16,43%, sedangkan pada biji jagung Manado kuning kandungan proteinnya hanya 7,71%.

**c. Lemak**

Hasil rata-rata analisis lemak daging analog yang disubstitusi dengan tepung jagung varietas Manado kuning berada pada kisaran 0,24-0,43%. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan bahwa proporsi tepung jagung varietas Manado kuning memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar lemak daging analog sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5%.

Hasil uji lanjut BNT 5% menyatakan bahwa perlakuan A (100% gluten), B (90% gluten : tepung jagung varietas Manado kuning), dan C (80%

gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning).



Gambar 5. Rata-rata lemak daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung. BNT 5%= 0,1. Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Kadar lemak daging analog yang paling tinggi adalah pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) yaitu 0,43%. Hasil analisis tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan produk daging tiruan perlakuan terbaik hasil penelitian Wardani dan Widjanarko (2013) dimana kadar lemaknya yaitu 1,56% (70% gluten basah : 30% tepung jamur tiram). Dan juga dengan hasil penelitian Nuraidah (2013) mengenai daging analog dari kacang merah, dimana kadar lemaknya berkisar antara 0,52-0,58%.

Lemak daging analog dalam penelitian ini dipengaruhi juga oleh lembaga pada jagung Manado kuning

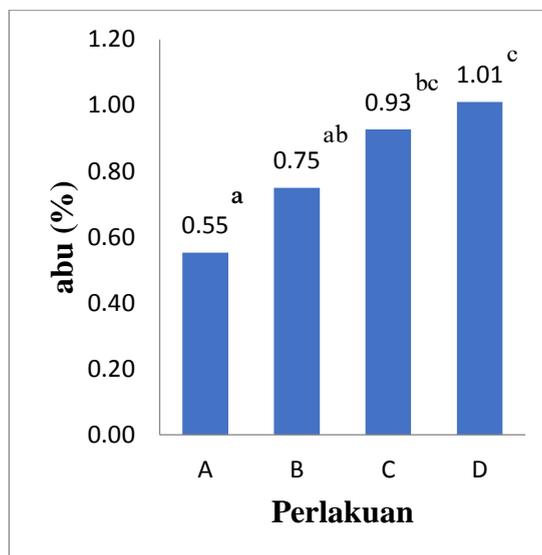
yang terikat pada proses pengolahan tepung jagung. Menurut Yasin *et al* (2007) dalam Runtunuwu dkk (2014) kandungan lemak pada jagung Manado kuning adalah 5,01%. Sesuai dengan hasil penelitian, semakin banyak tepung jagung varietas Manado kuning yang disubstitusi maka semakin tinggi kadar lemak yang dihasilkan (Gambar 5).

**d. Abu**

Hasil rata-rata analisis abu daging analog yaitu berkisar antara 0,55-1,01%. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung jagung Manado kuning berpengaruh nyata terhadap kadar abu daging analog. Kemudian, dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5%. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT 5%, perlakuan A (100% gluten) berbeda nyata dengan perlakuan C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning) dan perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning). Perlakuan B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning) berbeda nyata dengan perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning). Sedangkan, perlakuan C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning) maupun perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning).

Semakin banyak proporsi tepung jagung Manado kuning, semakin tinggi hasil kadar abunya. Menurut Landeng dkk (2017) bahwa kadar abu jagung Manado kuning adalah 2,2%, dan pada umumnya biji jagung mengandung mineral kalsium 0,03%, fosfor 0,32%, kalium 0,35%, magnesium 0,17%, natrium 0,01%, dan

sulfur 0,12% (Lalujan dkk, 2017). Proses pengolahan seperti perendaman, pencucian, perebusan, juga dapat mempengaruhi kadar abu (Andarwulan dkk, 2011).



Gambar 6. Rata-rata abu daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung. BNT 5%= 0,21. Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

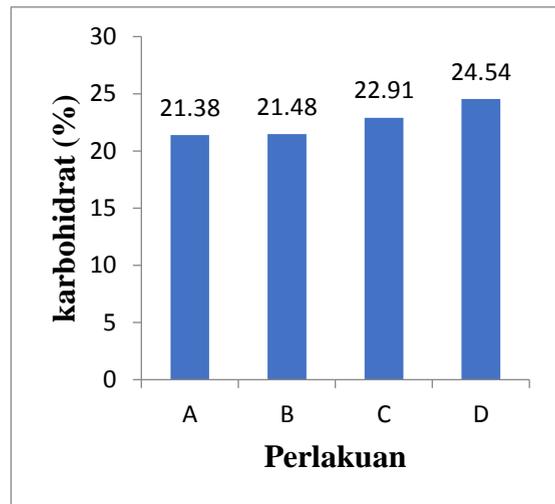
Abu paling tinggi terdapat pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) yaitu 1,01%. Hasil tersebut memiliki nilai yang rendah bila dibandingkan dengan kadar abu produk daging analog terpilih hasil penelitian Puspita (2014) tentang daging analog dari tepung gluten dan tepung ubi jalar yang difortifikasi zat besi yang hasil kadar abunya adalah 5,68% dan penelitian Nuraidah (2013) tentang daging analog kacang merah yaitu dengan kadar abu berkisar antara 2,49- 2,98%. Namun, bila dibandingkan dengan hasil penelitian Wardani dan Widjanarko (2013) mengenai daging analog dari gluten dan tepung

jamur tiram, kadar abunya yaitu 0,59% maka dinyatakan bahwa hasil analisis kadar abu daging analog yang disubstitusi tepung jagung varietas Manado kuning memiliki nilai yang lebih tinggi. Hal tersebut terjadi karena perbedaan bahan baku dari masing-masing produk daging analog, dan juga karena kandungan mineral yang tinggi pada jagung varietas Manado kuning yaitu 2,2% (Landeng dkk,2017).

**e. Karbohidrat**

Hasil rata-rata analisis karbohidrat daging analog yang disubstitusi tepung jagung varietas Manado kuning yaitu berkisar antara 21,38-24,54%. Hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan bahwa proporsi tepung jagung Manado kuning tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan karbohidrat daging analog. Rata-rata hasil analisis karbohidrat dengan nilai tertinggi adalah pada perlakuan A (100% gluten) yaitu 24,54% dan nilai terendah yaitu 21,38% pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning). Berbeda dengan penelitian Puspita (2014) tentang daging analog dari tepung gluten dan tepung ubi jalar, yang kandungan karbohidratnya lebih tinggi yaitu 52,84% yang disebabkan karena penggunaan tepung ubi jalar yang merupakan sumber karbohidrat dan dengan penelitian Nuraidah (2013) yang kandungan karbohidratnya yaitu berkisar 81,45-81,57% karena penggunaan bahan baku daging analog dari tepung terigu dan tepung kacang merah.

Terjadi kenaikan pada hasil rata-rata analisis dikarenakan jumlah proporsi tepung jagung varietas Manado kuning yang semakin banyak sedangkan proporsi gluten yang berkurang. Biji jagung Manado kuning mengandung karbohidrat sebesar 67,5% (Landeng dkk, 2017).



Gambar 7. Rata-rata karbohidrat daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

**Uji Organoleptik**

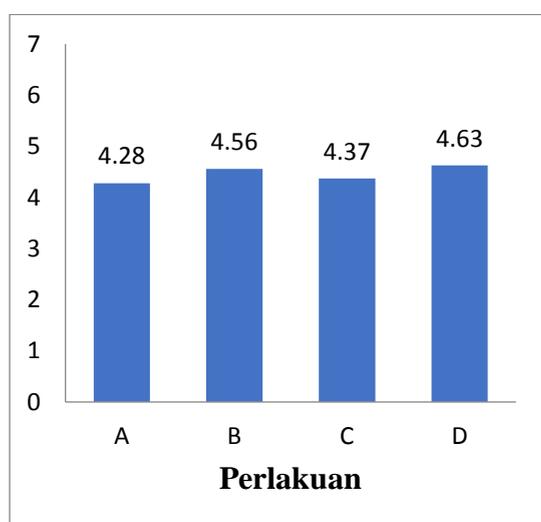
Uji organoleptik dilakukan dengan metode uji tingkat kesukaan (hedonik) untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap daging analog dengan perlakuan proporsi tepung jagung varietas Manado kuning yang telah diberi bumbu sate dan tanpa diberi bumbu sate. Uji hedonik diujikan kepada 25 orang panelis semi terlatih. Panelis memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur menggunakan skala hedonik 1-7 (sangat tidak suka-sangat suka).

**a. Warna**

Hasil pengamatan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna daging analog yang disubstitusi tepung jagung varietas Manado kuning dapat dilihat pada gambar 8. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna daging analog dengan substitusi tepung jagung varietas Manado kuning berkisar antara 4,28 (netral)-4,63 (agak suka). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dinyatakan

bahwa perlakuan proporsi tepung jagung varietas Manado kuning tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan warna daging analog.

Warna daging analog yang dihasilkan pada setiap sampel berbumbu hampir serupa karena penggunaan bumbu sate yang sama sehingga panelis kurang dapat membedakannya. Sedangkan warna pada daging analog tanpa pemberian bumbu sate dapat dibedakan oleh panelis.



Gambar 8. Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap warna daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

Berdasarkan hasil uji hedonik perlakuan yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi adalah perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) dengan nilai 4,63 (agak suka) sedangkan nilai rata-rata terendah adalah pada perlakuan A (100% gluten) dengan nilai 4,28 (netral). Perlakuan D agak disukai oleh panelis karena adanya tepung jagung varietas Manado kuning sebanyak 30% yang memberikan warna agak kekuningan pada daging analog yang dihasilkan. Warna kekuningan tersebut

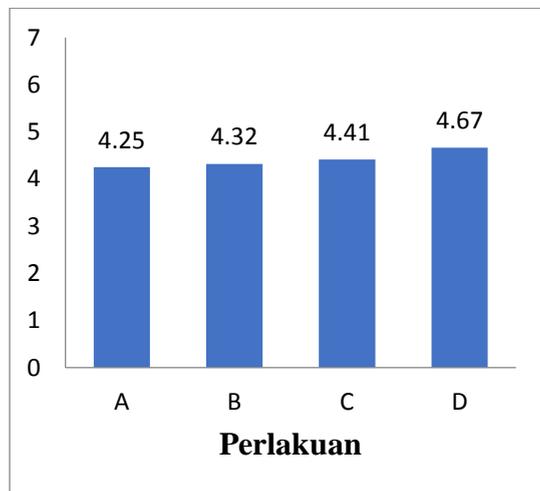
berasal dari jagung yang mengandung pigmen kriptoxantin. Pigmen tersebut termasuk dalam kelompok xantofil, dimana xantofil merupakan karotenoid yang mengandung gugus hidroksil (Winarno, 1992). Menurut Soekarto (1985) dalam Hidayat (2009), warna paling cepat dan mudah memberi kesan. Tetapi paling sulit dideskripsikan dan diukur karena penilaiannya dilakukan secara subjektif yaitu dengan penglihatan.

### b. Aroma

Hasil pengamatan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma daging analog yang disubstitusi tepung jagung varietas Manado kuning berkisar antara 4,25 (netral)-4,67 (agak suka) yang dapat dilihat pada gambar 9.

Hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan terhadap aroma daging analog menyatakan bahwa proporsi tepung jagung varietas Manado kuning tidak memberikan pengaruh yang nyata. Nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi yaitu pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) dengan nilai 4,67 (agak suka) sedangkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terendah yaitu pada perlakuan A (100% gluten) dengan nilai 4,25 (netral). Penggunaan bahan baku gluten dan tepung jagung varietas Manado kuning pada daging analog menyebabkan hasil jadi produk daging analog masih beraroma gluten yang khas sehingga pada saat uji organoleptik dilakukan penambahan bumbu sate pada daging analog agar produk daging analog tersebut dapat disukai oleh panelis. Aroma daging analog tiap sampel hampir sama sehingga panelis sulit untuk membedakannya. Hal tersebut terjadi karena penggunaan bumbu yang sama pada tiap perlakuan. Aroma daging analog yang dominan berasal dari bumbu sate yaitu rempah-rempah yang mengandung senyawa volatil. Selain itu aroma timbul akibat reaksi antara protein

yang terdegradasi dengan karbohidrat serta lemak pada bahan sehingga membentuk senyawa volatil yang akan menyebar ke udara dan meninggalkan bau yang khas (Fennema, 1985 dalam Hidayat, 2009). Senyawa volatil merupakan senyawa yang mudah menguap. Daging analog yang tidak diberi bumbu sate memiliki aroma yang agak berbeda pada tiap perlakuan. Pada perlakuan A (100% tepung gluten) daging analog masih beraroma gluten yang khas, sedangkan dengan semakin bertambahnya proporsi tepung jagung varietas Manado kuning maka aroma khas dari gluten semakin berkurang.



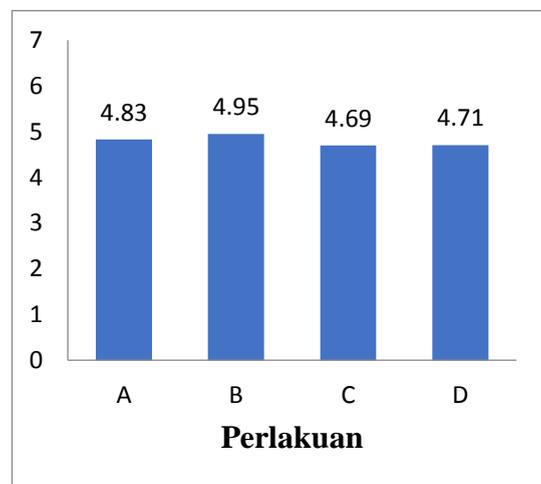
Gambar 9. Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap aroma daging analog (A) 100 % gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung, (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

### c. Rasa

Hasil pengamatan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa daging analog yang disubstitusi tepung jagung varietas Manado kuning berkisar antara 4,69-4,95 (agak suka) yang dapat dilihat pada gambar 10.

Hasil analisis sidik ragam 5% menyatakan bahwa proporsi tepung jagung varietas Manado kuning tidak memberikan

pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan rasa daging analog berbumbu. Artinya, rata-rata hasil tingkat kesukaan rasa daging analog tiap perlakuan tidak jauh berbeda. Selain itu, penambahan bumbu sate yang sama pada setiap perlakuan membuat panelis agak sulit untuk membedakan rasa daging analog pada tiap perlakuan. Tetapi, berdasarkan Gambar 10 menunjukkan bahwa daging analog yang disubstitusi tepung jagung varietas Manado kuning dapat diterima oleh konsumen.



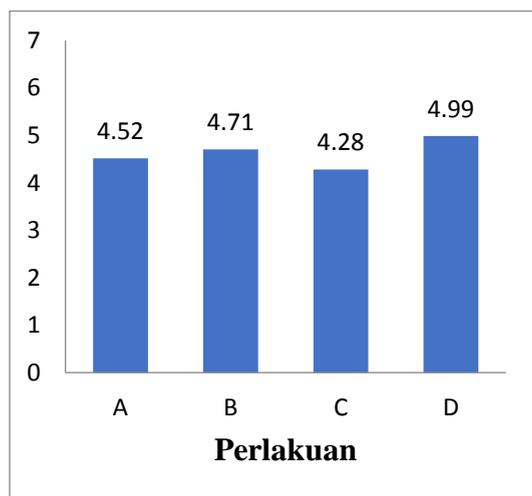
Gambar 10. Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap rasa daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

Nilai rata-rata tertinggi adalah pada perlakuan B (90% gluten : 10% tepung jagung varietas Manado kuning) dengan nilai 4,95 (agak suka), sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning) dengan nilai 4,69 (agak suka).

### d. Tekstur

Hasil pengamatan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur daging analog yang disubstitusi tepung jagung

varietas Manado kuning berkisar antara 4,28 (netral)-4,99 (agak suka) yang dapat dilihat pada gambar 11. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam 5% menunjukkan bahwa proporsi tepung jagung varietas Manado kuning tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur daging analog.



Gambar 11. Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap tekstur daging analog (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

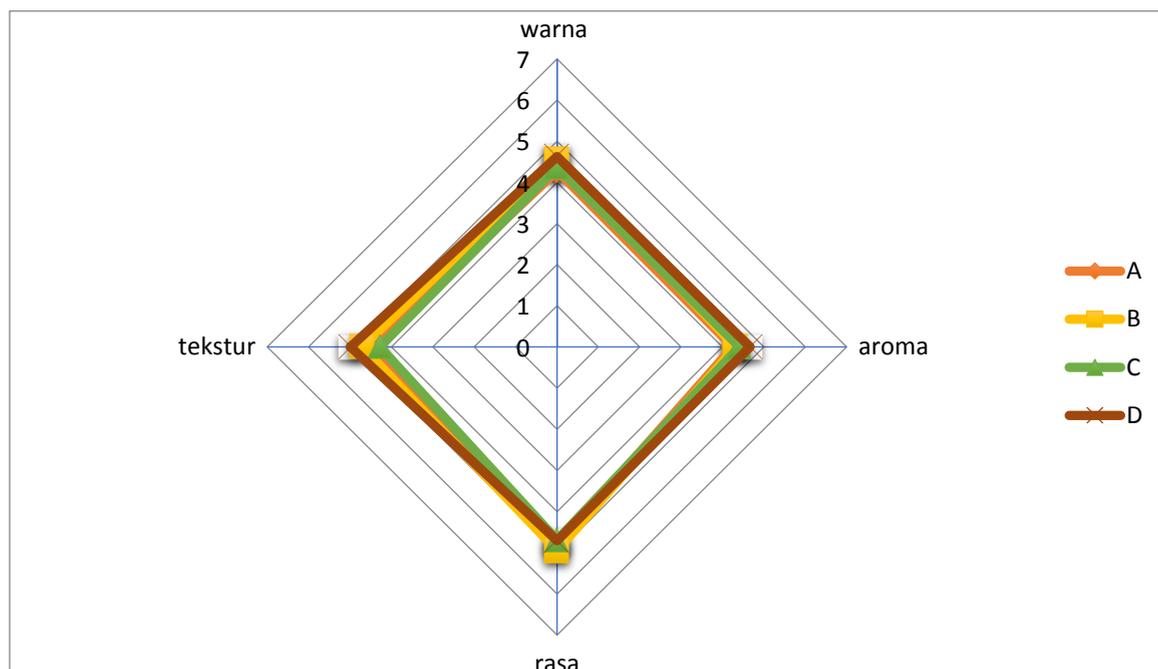
Nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi adalah pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) dengan nilai 4,99 (agak suka), sedangkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terendah adalah pada perlakuan C (80% gluten : 20% tepung jagung varietas Manado Kuning) dengan nilai 4,28 (netral).

Menurut penilaian dan komentar panelis terhadap tingkat kesukaan tekstur daging analog, perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) memiliki tekstur yang empuk dan kenyal. Terjadi penurunan rata-rata nilai tingkat kesukaan pada perlakuan C (80%

gluten : 20% tepung jagung varietas Manado kuning) menjadi 4,28 (netral) karena tekstur daging analog yang tidak empuk dan tidak kenyal sehingga panelis kurang menyukai sampel tersebut. Tingkat kekenyalan dari daging analog pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) diakibatkan kadar air yang tinggi.

#### e. Uji Organoleptik Keseluruhan

Uji organoleptik keseluruhan yang dimaksud adalah penilaian keseluruhan atribut sensori yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur pada seluruh perlakuan. Hasil uji organoleptik secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 12. Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa secara keseluruhan perlakuan yang memiliki bentuk radar yang paling luas dan seimbang antara warna, aroma, rasa, dan tekstur adalah pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) dengan nilai rata-rata 4,75 (agak suka). Luas radar pada grafik menunjukkan perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) adalah sampel yang paling disukai oleh panelis. Berdasarkan komentar panelis, warna dari produk daging analog pada perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) disukai karena adanya pengaruh warna dari tepung jagung yang mengakibatkan warna daging menjadi tidak pucat seperti pada sampel perlakuan A (100% gluten). Untuk aroma produk daging analog pada sampel perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) disukai karena aroma khas dari gluten sudah berkurang. Rasa dari produk daging analog pada tiap perlakuan umumnya sama dan disukai oleh panelis. Sedangkan untuk tekstur daging analog, pada sampel perlakuan D (70% gluten : 30% tepung jagung varietas Manado kuning) disukai oleh panelis karena tekstur daging analog yang kenyal dan empuk.



Gambar 12. Rata-rata hasil uji organoleptik daging analog secara keseluruhan (A) 100% gluten; (B) 90% gluten : 10% tepung jagung; (C) 80% gluten : 20% tepung jagung; (D) 70% gluten : 30% tepung jagung

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Formulasi produk daging analog yang disukai oleh panelis adalah daging analog yang dibuat dari gluten 70% dan tepung jagung varietas Manado kuning 30%. Komposisi kimia formulasi daging analog ini adalah air 61,31%, protein 12,71%, lemak 0,43%, abu 1,01%, dan karbohidrat 24,54%.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai daya simpan daging analog yang terbuat dari gluten dan tepung jagung varietas Manado kuning.

Anonimous. 2018. *Gluten Flour*. <https://www.cooksinfo.com/gluten-flour.com>. Diakses tanggal 12 Agustus 2018.

Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara. Luas Panen, Produksi, dan Rata-Rata Produksi Jagung per Kabupaten/Kota di Sulawesi Utara Tahun 2008-2015. Diakses tanggal 11 Juni 2018.

Hidayat, W. 2009. Pengaruh Konsentrasi Gluten Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Daging Tiruan dari Kedelai (*Glicine max*). Artikel. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, Nuri., F. Kusnandar & D. Herawati. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat, Jakarta.

Lalujan, E.L., G.S.S. Djakarsi., Th.D.J. Tuju., D. Rawung & M.F. Sumual. 2017. Komposisi Kimia dan Gizi Jagung

- Lokal Varietas Manado Kuning sebagai Bahan Pangan Pengganti Beras. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 8, No. 1: 47-54
- Landeng, P., E. Suryanto & L.I. Momuat. 2017. Komposisi Proksimat dan Potensi Antioksidan dari Biji Jagung Manado Kuning (*Zea mays* L.). *Chem. Prog.* Vol. 10, No. 1:36-44.
- Montolalu, S., N. Lontaan., S. Sakul & A. Dp. Mirah. 2013. Sifat Fisiko Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Zootek*. Vol. 32, No. 5:1-13.
- Nuraidah. 2013. Studi Pembuatan Daging Tiruan Dari Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Skripsi. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan. Universitas Hassanudin, Makassar.
- Puspita, P.G. 2014. Daya Terima Konsumen dan Kandungan Gizi Daging Analog Berbasis Tepung Gluten dan Tepung Ubi Jalar yang Difortifikasi Zat Besi. Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Runtuuwu, S., Y. Pamandungan., & R. Mamarimbing. 2014. Eksplorasi Plasma Nutfah Jagung Manado Kuning Di Sulawesi Utara. *Jurnal Biologos*. 4(2).
- Simamora, F.M. 2016. Kajian Konsentrasi Tepung Kacang Merah dan Tepung Tempe terhadap Kualitas Daging Analog. Artikel. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung
- Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Wardani, N., dan S. Widjanarko.. 2013. Potensi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Gluten dalam Pembuatan Daging Tinggi Serat. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14 (3):151-164.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta