

**Analisis Peningkatan Nilai Gizi Produk Wapili (*Waffle*) yang Diformulasikan
dengan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)**
*Analysis of Increased Nutritional Value of Wapili Products (Waffles) Formulated
with Red Bean Flour (Phaseolus vulgaris L.)*

Rahpika S Tilohe*), Musrowati Lasindrang) Lisna Ahmad**)**

**) *Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Gorontalo*

*) *Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Gorontalo*

Email : kikarafika1234@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan kualitas gizi dari kacang merah dapat diciptakan melalui teknologi pengolahan bahan pangan, seperti pembuatan tepung kacang merah, sehingga kacang merah bisa mensubstitusi tepung terigu. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kandungan gizi dan tingkat kesukaan panelis terhadap kue wapili yang diformulasi dengan kacang merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal (Formulasi tepung kacang merah terhadap wapili), dan 5 taraf perlakuan yaitu Kontrol (100% Tepung terigu); 75% Tepung terigu+25% Tepung kacang merah; 50% Tepung terigu +50% Tepung kacang merah; 25% tepung terigu+75% Tepung kacang merah; dan masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali. Analisis data organoleptik yang digunakan adalah Hedonic Test dengan parameter uji tekstur, aroma, warna dan rasa. Uji lanjut dilakukan dengan uji Duncan. Uji proksimat dilakukan pada semua produk. Berdasarkan hasil uji proksimat terhadap kue wapili memenuhi syarat mutu kue basah (SNI 01-4309-1996), kecuali kadar lemak perlakuan 50% Tepung kacang merah+50% Tepung terigu; 75% Tepung kacang merah+25% tepung terigu; 75% Tepung kacang merah+25% tepung terigu. Pada penentuan formula terpilih berdasarkan indeks kepentingan yaitu kadar antosianin, rasa, kadar protein, tekstur, dan kadar lemak maka wapili formula A4 (100% Tepung kacang merah + 0 % Tepung Terigu) merupakan formula terpilih. Kue wapili terpilih mengandung kadar air 33.4%, kadar abu 2.61 %, kadar lemak 3.82%, kadar protein 4.52%, kadar karbohidrat 56.33%, kadar antosianin 2.97%, warna 3.67, aroma 2.93, rasa 2.93, tekstur 2.4.

Kata Kunci : Tepung kacang merah, wapili, organoleptik, proksimat

PENDAHULUAN

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan komoditas kacang-kacangan yang sangat dikenal masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (2011), produksi kacang merah di Indonesia tergolong cukup tinggi, yaitu mencapai 116.397 ton pada tahun 2010. Kacang merah memiliki umur simpan yang relative pendek, sedangkan pemanfaatan kacang merah belum banyak dilakukan. Dengan mengingat pemanfaatan yang terbatas dan pendeknya umur simpan yang dimiliki kacang merah dalam bentuk mentah, maka perlu dilakukan penepungan untuk memudahkan aplikasinya sebagai *ingredient* pangan.

Pemanfaatan kacang merah sebagai alternatif menu baru untuk menambah nilai gizi pada makanan khas gorontalo karena kacang merah mengandung protein sebesar 22,1 gr, kalsium 502 mg, fosfor 429 mg. Dibandingkan tepung terigu protein hanya sebesar 8,9 gr, kalsium 16 mg. Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas gizi dan nilai ekonomis dari kacang merah dapat diciptakan teknologi pengolahan bahan pangan, seperti pembuatan tepung kacang merah, sehingga kacang merah bisa digunakan sebagai bahan formulasi tepung terigu (Yossita, 2011).

Tak hanya dari segi pangan lokalnya, di

Indonesia khususnya di Gorontalo juga kaya akan budaya dan kulinernya. Sedikitnya, ada empat makanan khas yang berada di Provinsi Gorontalo yaitu Ilabulo, kue Wapili, kue Popaco, dan Binte Biluhuta. Tepung kacang merah pada penelitian ini dimanfaatkan sebagai bahan yang dapat meningkatkan nilai gizi pada pembuatan kue wapili dengan metode formulasi sehingga nilai gizi kue Wapili akan lebih meningkat khususnya nilai gizi protein dan karbohidrat. Selain itu, pada penelitian ini juga ingin mengetahui kadar antosianin. Antosianin adalah senyawa kimia yang termasuk dalam

golongan flavonoid. Senyawa antosianin berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan untuk mencegah terjadi penuaan, kanker, dan penyakit degenerative (Jusuf et al., 2008).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dari bulan Desember 2017 sampai Februari 2018. Penelitian organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Analisis gizi proksimat dilakukan di Industri

Baristand, Manado dan Analisis Antosianin dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan wapili kacang merah adalah sebagai berikut cetakan wapili, timbangan, baskom adonan, ayakan tepung, kompor, alat pengolesan, dan alat-alat analisis lainnya. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kue wapili kacang merah adalah tepung kacang merah sebanyak 1000 g, tepung terigu 1250 g, gula pasir 1000 g, santan kelapa 1750 ml, telur 5 butir, pengembang kue 15 mg, baking soda 25 mg, dan vanili 15 mg, dan bahan-bahan analisis lainnya.

Tahapan penelitian

Tahap Pembuatan Tepung Kacang Merah

Diagram alir pembuatan tepung kacang merah menggunakan metode Pangastuti, 2013 disajikan pada Gambar 1.

Pada penelitian ini dilakukan 5 formulasi yaitu A0 (100% Tepung terigu); A1 (25% Tepung kacang merah+75% Tepung terigu); A2 (50% Tepung kacang merah+50% Tepung terigu); A3 (75% Tepung kacang merah+25% tepung terigu); A4 (75% Tepung kacang merah+25%

tepung terigu); dan masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali. Tepung Terigu bisa disimbolkan dengan TT dan Tepung Kacang Merah disimbolkan dengan TKM.



Gambar 1. Pembuatan Tepung Kacang Merah

Tahap Pembuatan Wapili Kacang Merah

Pembuatan wapili kacang merah melalui proses pencampuran semua bahan yang digunakan, didiamkan selama 30 menit agar adonan mengembang, dilakukan proses pemanasan cetakan yang akan digunakan kemudian adonan dituang dalam cetakan tersebut dan dibakan dengan api kecil, adonan dibolak-balik agar matangnya merata, kemudian diangkat dan siap disajikan.

Tahap Pengujian

Uji Organoleptik

Menggunakan metode uji tingkat kesukaan (Hedonik) terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Dengan 7 skala uji (7 = Sangat Suka, 6 = Suka, 5 = Agak Suka, 4 = Netral, 3 = Kurang Suka, 2 = Tidak Suka, 1 = Sangat Tidak Suka).

Analisis Gizi

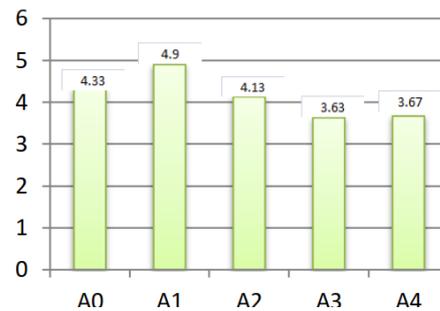
Kadar air dengan metode oven (AOAC, 1995), Kadar Abu dengan metode tanur, Kadar Lemak dengan metode soxhlet, Kadar Protein dengan metode kjeldahl, dan Kadar Karbohidrat dengan metode *by difference*, analisis antosianin dengan metode spektrofotometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik Wapili Kacang Merah

Warna

Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu. Hasil tingkat kesukaan warna dapat dilihat pada Gambar 1.



Ket: A0 = 100% TT

A1 = 75% TT + 25% TKM

A2 = 50% TT + 50% TKM

A3 = 25% TT + 75% TKM

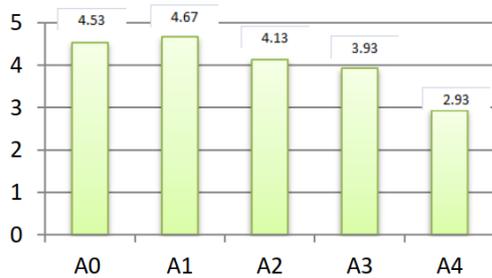
A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan nilai F-hitung (28.34) lebih besar dibandingkan dengan F-tabel (2.65) pada taraf α 5 % ini berarti formulasi berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna dari wapili kacang merah. Tingkat kesukaan warna dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan. Hasil yang didapat yaitu perlakuan 100% TT, 25%TKM + 75% TT, dan 50% TKM + 50% TT berbeda nyata dengan 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM. Adanya penurunan tingkat kesukaan warna tiap perlakuan ini disebabkan karena jumlah konsentrasi bahan baku yang digunakan. Selain itu pada penelitian Pangastuti (2013), semakin banyak konsentrasi tepung kacang merah terhadap suatu produk dapat menurunkan tingkat kecerahan produk akibat intensitas panas yang di terima selama proses pemasakan karena tepung kacang merah mengandung pigmen melanoidin yang

tidak tahan panas sehingga mengakibatkan produk yang dihasilkan memiliki warna gelap.

Aroma

Cita rasa dari bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen, yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut. Bau yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut (Rampengan *et al*, 1985) dalam Pabita (2011). Hasil tingkat kesukaan aroma wapili kacang merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Ket: A0 = 100% TT
A1 = 75% TT + 25% TKM
A2 = 50% TT + 50% TKM
A3 = 25% TT + 75% TKM
A4 = 100% TKM

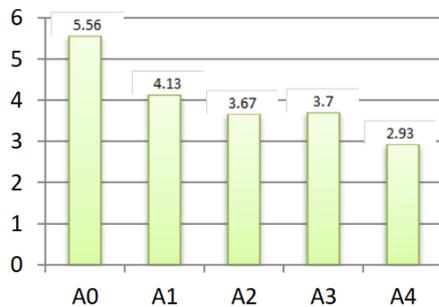
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan nilai F-hitung (13.82 lebih besar dari F-tabel (2.68) pada taraf α 5 %, artinya bahwa formulasi berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan aroma dari wapili kacang merah. Presentasi aroma wapili kacang merah bisa timbul pada saat proses pemasakan, aroma tersebut berasal dari bahan-bahan baku yang digunakan dalam

wapili dan jumlah konsentrasi. Tingkat kesukaan aroma dilakukan uji lanjut yaitu Duncan. Hasil yang didapat yaitu perlakuan 100% TT, 25% TKM + 75% TT, dan 50% TKM + 50% TT berbeda nyata dengan 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM. Diketahui semakin banyak konsentrasi tepung kacang merah yang digunakan maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma semakin menurun. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki aroma yang langu. Hal ini sesuai dengan Yodatama (2011), yang menyatakan bahwa kacang-kacangan memiliki bau langu yang cukup tinggi, dan menyebabkan produk akhir menjadi kurang diterima panelis. Oleh sebab itu semakin banyak konsentrasi tepung kacang merah yang ditambahkan maka dominasi bau langu semakin besar dan mengurangi tingkat kesukaan panelis. Yang menyebabkan bau langu pada kacang merah adalah berasal dari enzim lipoksigenase secara alami yang terdapat pada kacang-kacangan, sehingga semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka semakin tercium aroma langu pada kacang merah.

Rasa

Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu makanan dan

bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperature makanan. (Meilgaard, 2000). Hasil tingkat kesukaan rasa dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut.



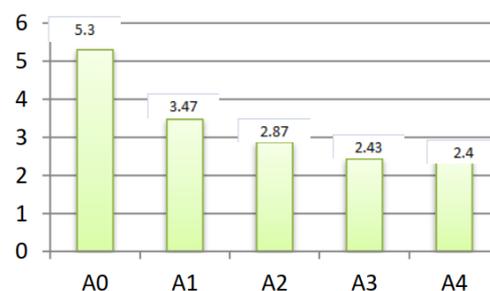
Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan nilai F-hitung (23.08) lebih besar dari F-tabel (2.68) pada taraf α 5 %, ini berarti formulasi berpengaruh nyata terhadap rasa dari wapili kacang merah. Selanjutnya dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan. Hasil yang didapat yaitu perlakuan 25% TKM + 75% TT, 50% TKM + 50% TT, dan 75% TKM + 25% TT berbeda nyata dengan 100% TT dan 100% TKM. Semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka tingkat kesukaan rasa akan semakin menurun. Hal ini disebabkan tepung kacang merah mengandung aroma langu sehingga mempengaruhi penerimaan rasa dari panelis (Yodatama, 2011) sehingga

semakin berkurang konsentrasi tepung kacang merah, maka tingkat kesukaan rasa dari produk akan diterima oleh panelis. Aroma langu tersebut disebabkan karena adanya proses enzimatis alami yang terdapat pada kacang-kacangan yaitu enzim lipoksigenase (Afiansyah, 2017).

Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. (Kartika et al., 1988) dalam Yossita (2011) menyatakan bahwa tekstur merupakan sifat penting dalam mutu pangan, karena setiap produk pangan memiliki perbedaan yang sangat luas dalam sifat dan strukturnya. Tekstur produk pangan merupakan salah satu komponen yang dinilai dalam uji organoleptik wapili. Hasil dari tingkat kesukaan tekstur dapat dilihat pada Gambar 4.



Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

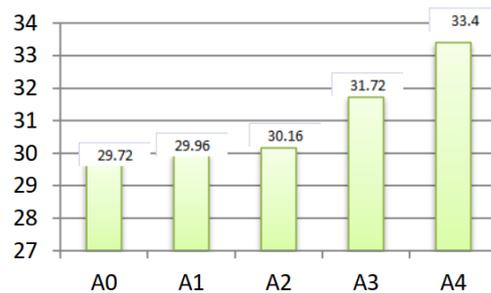
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan nilai F-hitung (66.91) lebih besar dari F-tabel (2.68) pada taraf α 5 %, ini berarti formulasi berpengaruh nyata pada tekstur wapili kacang merah. Tingkat kesukaan tekstur dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan. Hasil yang didapat yaitu perlakuan 50% TKM + 50% TT, 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM berbeda nyata terhadap 100% TT dan 25% TKM + 75% TT. Diketahui semakin banyak konsentrasi tepung kacang merah yang digunakan maka adonan yang dihasilkan semakin sulit untuk menyatu dengan tepung terigu sehingga produk yang dihasilkan akan mudah hancur. Hal ini disebabkan karena pati tepung kacang merah berbeda dengan pati tepung terigu. Tepung kacang merah mengandung pati dengan jumlah 80-85% dan tepung terigu mengandung karbohidrat (pati) dalam jumlah yang cukup besar yaitu 80-90% terdiri atas amilopektin dan amilosa. Selain itu tekstur juga dipengaruhi oleh kadar air bahan yang digunakan. (Aliwati, 2003). Menurut Astawan (2009), komponen karbohidrat kacang merah terdiri dari Gula (1.6%), Dekstrin (2.7%), Pati (35.2%), Pentosa (8.4%), Galaktan (1.3%), dan Pektin (0.7%).

Formulasi Tepung Kacang Merah Terhadap Kandungan Proksimat

Wapili Kacang Merah

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu sifat kimia dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung didalam bahan pangan (Hadiwiyoto, 1993) dalam Yodatama (2011). Kadar air yang tinggi dalam suatu bahan pangan akan memberikan kesempatan tumbuhnya mikroorganisme dan mengaktifkan enzim-enzim yang dapat menyebabkan kerusakan bahan tersebut. Hasil analisis kadar air wapili kacang merah dapat dilihat pada gambar 5.



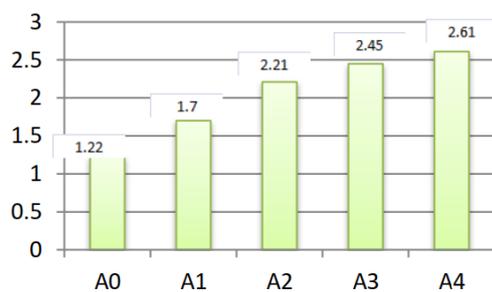
Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai F hitung (113.09) lebih besar dari nilai F tabel (9.12). Nilai yang tinggi dihasilkan pada formulasi tepung kacang merah 100% + tepung terigu 0% yaitu 33.4 %. Sehingga perlu dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan. Hasil yang didapat yaitu Perlakuan 100% TT, 25%TKM + 75% TT,

dan 50% TKM + 50% TT berbeda nyata dengan 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM pada taraf 5%. Hal ini berarti kadar air wapili kacang merah memiliki perbedaan yang nyata tiap perlakuan. Diketahui semakin banyak konsentrasi tepung kacang merah yang digunakan, maka kadar air akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan tingginya kandungan serat kasar yang terdapat pada kacang merah yaitu 9.1% dan tingginya kadar air sekitar 23.7% dibanding tepung terigu 14.5%, sehingga semakin tinggi konsentrasi kacang merah di dalam produk akan menyebabkan peningkatan kadar air.

Kadar Abu

Menurut penelitian Sudarmadji (2003) abu adalah bahan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu berhubungan dengan mineral yang terkandung dalam suatu bahan. Hasil analisis kadar abu wapili kacang merah dapat dilihat pada Gambar 6.



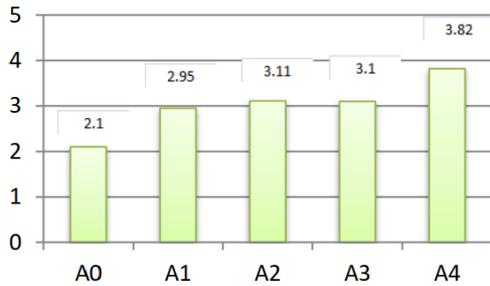
Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai F hitung (181.15) lebih besar dari nilai F tabel (9.12). Hal ini berarti nilai kadar abu wapili kacang merah berpengaruh nyata terhadap tiap perlakuannya. Selanjutnya dilakukan uji lanjut yaitu uji Duncan. Hasil uji lanjut kadar abu wapili kacang merah yaitu Perlakuan 100% TT dan 25%TKM + 75% TT berbeda nyata terhadap 50% TKM + 50% TT, 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan semakin banyak tingkat konsentrasi tepung kacang merah yang digunakan maka kadar abu dalam produk akan meningkat. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kandungan kadar abu yang cukup tinggi dibanding dengan tepung terigu yaitu kadar abu tepung kacang merah sebesar 2.3306 % sedangkan tepung terigu sekitar 1.2%. menurut penelitian Sudarmadji, *et al*, (2003), Kandungan abu suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang terdapat didalamnya. Mineral merupakan dua macam garam yaitu garam organik (asam malat, oksalat, asetat, pektat) dan garam anorganik (fosfat, karbonat, klorida, sulfat, nitrat).

Kadar Lemak

Fungsi lemak adalah sebagai sumber energi pelindung organ tubuh,

pembentukan sel dan memelihara suhu tubuh. Hasil analisis lemak wapili kacang merah dapat dilihat pada Gambar 7.



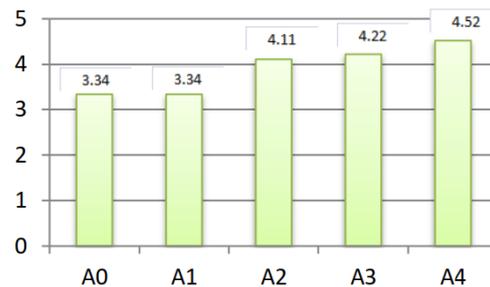
Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai F tabel (17.01) lebih besar dari nilai F tabel (9.12). Hal ini berarti bahwa nilai kadar lemak wapili kacang merah berpengaruh nyata terhadap perlakuannya. Selanjutnya parameter kadar lemak dilakukan uji lanjut yaitu Duncan. Hasil dari uji lanjut kadar lemak yaitu perlakuan 100% TT, 25%TKM + 75% TT, dan 50% TKM + 50% TT berbeda nyata dengan 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM pada taraf 5%. Tepung kacang merah mengandung kadar lemak yang cukup tinggi yaitu sekitar 26.6212% dan tepung terigu sebesar 2.4279%. Sehingga semakin banyak konsentrasi tepung kacang merah yang digunakan maka kadar lemak akan meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Purba *et al* (2017) yang menyatakan kandungan lemak yang tinggi

dalam produk yang mengandung tepung kacang merah berpengaruh apabila penggunaan tepung kacang merah terlalu banyak.

Kadar Protein

Hasil analisis protein wapili kacang merah yang diformulasi dengan tepung kacang merah dan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 8.



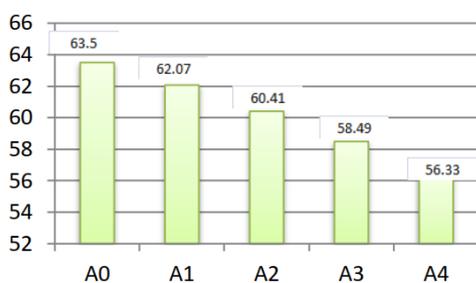
Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai F hitung (17.98) lebih besar dari nilai F tabel (9.12). Hal ini berarti bahwa wapili kacang merah memiliki perbedaan nyata terhadap perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut kadar protein yaitu Perlakuan 100% TT dan 25%TKM + 75% TT berbeda nyata terhadap 50% TKM + 50% TT, 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM pada taraf 5%. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada tepung kacang merah lebih tinggi sekitar 22.1% dibandingkan dengan

tepung terigu yaitu 8.3759 %. Tingginya protein pada tepung kacang merah karena kacang merah mengandung asam amino yang cukup lengkap. Menurut Kay (1979) dalam Nuraidah (2013), kandungan asam amino dari 100 g kacang merah terdiri dari asam lisin 1323 mg, asam asparlat 1049 mg, leusin 639 mg, asam glutamate 595 mg, arginin 537 mg, serin 472 mg. Sehingga semakin tinggi jumlah tepung kacang merah yang tambahkan maka akan semakin tinggi pula kadar protein wapili yang dihasilkan.

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat wapili kacang merah dapat dilihat pada Gambar 9.



Ket: A0 = 100% TT
 A1 = 75% TT + 25% TKM
 A2 = 50% TT + 50% TKM
 A3 = 25% TT + 75% TKM
 A4 = 100% TKM

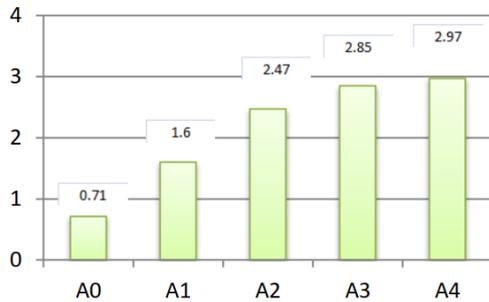
Berdasarkan analisis sidik ragam nilai F hitung (183.45) lebih besar dari nilai F tabel (9.12). Hal ini berarti bahwa nilai kadar karbohidrat memiliki pengaruh perbedaan nyata terhadap tiap

perlakuannya. Selanjutnya dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut karbohidrat wapili kacang merah yaitu perlakuan 100% TT, 25% TKM + 75% TT dan 50% TKM + 50% TT berbeda dengan 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM pada taraf 5%. Diketahui semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka karbohidrat akan semakin menurun. Hal ini disebabkan tepung kacang merah memiliki karbohidrat yang rendah sekitar 83.2477% dibanding dengan tepung terigu yaitu 87.9891%. Menurut Sugito dan Hayati (2006), karbohidrat di dalam suatu produk yang di analisis secara by difference di pengaruhi oleh komponen nutrisi lainnya, semakin tinggi nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah, begitu juga sebaliknya.

Kadar Antosianin Wapili Kacang Merah

Keberadaan senyawa antosionin sebagai sumber antioksidan alami yang ada dalam kacang merah cukup menarik untuk dikaji mengingat banyaknya manfaat dari antosionin.. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen bukan saja yang mempunyai penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologi tertentu bagi tubuh. Kandungan antosionin senyawa flavonoid dalam wapili kacang

merah dapat dilihat pada Gambar 10.



Ket: A0 = 100% TT
A1 = 75% TT + 25% TKM
A2 = 50% TT + 50% TKM
A3 = 25% TT + 75% TKM
A4 = 100% TKM

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan nilai F-hitung (78.56) lebih besar dari F- tabel (9.12) pada taraf α 5 %, ini berarti formulasi berpengaruh nyata pada kandungan antosianin dari wapili kacang merah. Semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka kandungan antosianin dalam sampel akan semakin tinggi. Selanjutnya dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut kadar antosianin wapili kacang merah adalah perlakuan 100% TT dan 25%TKM + 75% TT berbeda nyata terhadap 50% TKM + 50% TT, 75% TKM + 25% TT dan 100% TKM pada taraf 5%. Hal ini disebabkan tepung kacang merah memiliki kandungan antosianin yang tinggi sekitar 11.6 mg/g dibanding dengan tepung terigu 0.000002 mg/g atau hampir tidak ada. Rendahnya kadar antosianin pada wapili 100% tepung terigu disebabkan karena jumlah tepung kacang merah juga lebih banyak sehingga

berpengaruh pada jumlah antosianin yang dihasilkan. Meskipun kandungan senyawa antosianin di dalam kacang merah cukup besar, perlakuan pengolahan yang kurang tepat dapat mengurangi jumlah kandungan antosianin di dalam produk olahan. Pemanasan mengakibatkan kehilangan sejumlah zat gizi terutama yang bersifat labil seperti asam askorbat, antosianin dan betakaroten (Budhiarto, 2003). Selain itu, faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin yaitu pH, suhu, cahaya, oksigen, dan ion logam (Nollet, 1996) Menurut Dixon *et al* (2007), pamarutan, pengeringan, dan pemasakan kacang merah dapat mengurangi jumlah antioksidan di dalam bahan pangan.

Kesimpulan

Formula terbaik yang dihasilkan berdasarkan indikator indeks kepentingan yaitu Kadar antosianin, rasa, kadar protein, tekstur, dan kadar lemak dilakukan uji Bayes maka formulasi tepung kacang merah 100 % TKM.

Kandungan gizi formula terbaik yaitu kadar air 33.4%, kadar abu 2.61%, kadar protein 4.52%, kadar lemak 3.82%, kadar karbohidrat 56.33%, kadar antosianin 2.97%, warna 3.67, rasa 2.93, aroma 2.93, dan tekstur 2.4.

Saran

Kadar lemak kue wapili kacang merah yang dihasilkan melebihi batas standar SNI, maka dapat dijadikan penelitian lanjutan apabila ingin menurunkan nilai lemak wapili tersebut sesuai dengan standar SNI.

Dapat dilakukan penelitian lanjutan terhadap formulasi tepung kacang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2011. *Produksi Sayuran di Indonesia*.
http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php/tabel=1&daftar=1&idsubyek=55&n_otab=20. Diakses pada tanggal 17 Januari 2018.
- Kartika, Bambang, Pudji Hastuti dan Wahyu Supartono, 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan PAU Pangan dan Gizi*. UGM. Yogyakarta.
- Marimin, 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengembalian Keputusan Kriteria Majemuk*. Retrieved July 5, 2015, from
<http://books.google.co.id/bppks.htm>
- Meilgaard, dkk, 2000. *Sensory evaluation techniques*. Boston: CRC.
- Nur Afiansyah *Peneliti Puslitbang Gizi dan 11 Makanan Depkes RI, Anggota Persatuan Ahli Gizi Indonesia*, (<http://www.yahoo.com>. 15 Desember 2017, pukul 18.00 WIB). Diakses pada tanggal 17 Januari 2018.
- Rampengan, V.J. pontoh dan D.T. sembel., 1985. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timut, Ujung Pandang.
- Sudarmaji S, Haryono B, Suhardi. 2003. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberti.1997
- Yossita Evirianti Agustina, 2011. *Substitusi Tepung Kacang Merah Dalam Pembuatan Sereal Yang Kaya Akan Serat*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2011
- Yodatama, K.K. 2011. *Perencanaan Unit Pengolahan "Brownis" Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) Skala Industri Kecil*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.