

KANDUNGAN PROTEIN, SERAT, DAN DAYA TERIMA KACANG GUDE PADA PERBEDAAN PERLAKUAN SUHU DAN WAKTU

Resti Kusumarini Samben¹, Dylla Hanggaeni Dyah Puspaningrum²

^{1,2,3}Universitas Dhyana Pura
restisamben@undhirabali.ac.id

ABSTRAK

Kurangnya asupan protein dan zat gizi mikro menjadi salah satu penyebab malnutrisi. Kacang gude tinggi protein, serat dan mikronutrien, namun pengolahan dapat menghilangkan kandungan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan protein, serat dan daya terima kacang gude pada berbagai perlakuan suhu dan waktu. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor: : Faktor 1 (S1, S2, S3) : perlakuan suhu pengukusan 110°C, 115°C, 120°C, Faktor 2 (W1, W2, W3) : perlakuan waktu 10 menit, 20 menit, 30 menit dengan 3 kali ulangan. Hasil pengamatan akan dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) dilanjutkan uji BNT 5%. Perlakuan suhu dan waktu mempengaruhi kandungan protein kacang gude, dengan nilai $p < 0,05$, sedangkan perlakuan suhu dan waktu tidak berpengaruh kadar serat kasar dengan nilai $p > 0,05$ Semakin lama waktu pengolahan maka kandungan protein dan serat kasar kacang gude semakin menurun. Uji sensori kesukaan menunjukkan tingkat penerimaan kacang gude yang paling tinggi pada perlakuan suhu 115°C selama 10 menit. Hasil uji beda nyata menunjukkan parameter tekstur beda nyata dengan nilai $p < 0,05$ sedangkan pada parameter warna, rasa, aroma tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai $p > 0,05$. Kesimpulan: Suhu dan lama ekstruksi mempengaruhi kadar protein dan tekstur, tapi tidak berpengaruh pada serat kasar, aroma, rasa, dan warna.

Kata Kunci : Protein, Serat, Kacang Gude, Suhu, Waktu

1. Pendahuluan

Kurang lebih 667 juta anak di bawah 5 tahun mengalami *malnutrisi*. Sekitar 159 juta anak mengalami stunting, 41 juta mengalami *overweight*, dan sekitar 50 juta dengan status gizi kurus (Nabarro, 2019).

Prevalensi stunting di Indonesia berada pada peringkat 108 dari 132 negara. Untuk kawasan Asia Tenggara, prevalensi stunting di Indonesia merupakan tertinggi kedua, setelah Kamboja. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan penurunan prevalensi stunting di tingkat nasional sebesar 6,4% selama periode 5 tahun, yaitu dari 37,2% (2013) menjadi 30,8% (2018). Sedangkan untuk balita berstatus normal terjadi peningkatan dari 48,6% (2013) menjadi 57,8% (2018). Adapun sisanya mengalami masalah gizi lain (Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan, 2018).

Asupan protein yang tidak memadai di negara berkembang menjadi salah satu penyebab kekurangan gizi pada anak-anak dan orang dewasa. Pengembangan pangan fungsional berbasis bahan lokal perlu dikembangkan, sehingga kebutuhan untuk menemukan sumber protein yang baik, murah, dan berkualitas dapat terpenuhi (Okpala et al, 2011)

Kacang gude atau lebih dikenal dengan kacang *bittatoeng* di Jeneponto atau kacang *undis* di Bali adalah produk pertanian khas lokal yang ditemukan di Provinsi Sulawesi Selatan, Bali, dan sebagian di Jawa. Pengembangannya sebagian besar hanya sebagai sayuran saja.

Kacang gude mengandung 23 -26 % protein dan mengandung banyak mineral yang sebanding dengan kacang-kacangan lainnya seperti kacang tunggak, kacang kedelai, dan kacang tanah. Senyawa antinutrien pada kacang gude seperti tanin dan asam fitat juga lebih sedikit dibandingkan dengan kacang kedelai. Kacang gude juga mengandung vitamin B, karoten dan vitamin C dalam jumlah tinggi. Tinggi akan protein dan asam amino *esensial* seperti asam metionin, lisin dan triptofan (Kaushal et al, 2012).

Biji kacang gude yang kering perlu dimasak lama sekitar 8 - 12 jam menggunakan kayu bakar untuk mendapatkan tekstur yang baik. Pengolahan dalam waktu yang cukup lama dapat merusak sebagian mikronutrien dan zat gizi lainnya yang tidak tahan panas (Fasoyiro et al, 2010).

Pengolahan seperti pengukusan dengan HTST (*high temperature, short time*) diketahui dapat mempengaruhi struktur fisik granula pati mentah, membuatnya kurang kristalin, lebih larut air dan mudah terhidrolisis oleh enzim. Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengukur hidrolisis tepung dan pati gandum secara *in vitro* menggunakan alfa-amilase saliva dan secara *in vivo* dengan mengukur tingkat glukosa plasma dan insulin tikus percobaan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa proses ekstrusi membuat pati lebih peka terhadap alfa-amilase bila dibandingkan dengan perebusan (Ulasaswini, 2015).

Memasak dalam waktu yang singkat dapat menghasilkan volume kacang yang lebih besar dengan konsistensi dan rasa yang tinggi. Waktu memasak tidak mempengaruhi rasa, lebih efektif dan efisien. Penelitian Saxena, 2010 mempelajari berbagai karakteristik fisikokimia kacang gude, diperoleh hasil bahwa memasak cepat dikaitkan dengan ukuran biji yang besar, dispersi padat yang tinggi, lebih banyak penyerapan air, dan kelarutan nitrogen yang tinggi. Penelitian ini juga melaporkan hubungan positif waktu memasak biji kacang gude dengan kandungan kalsium dan magnesiumnya (Saxena et al, 2010).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan protein, serat dan daya terima kacang gude menggunakan metode ekstrusi pada berbagai perlakuan suhu dan waktu.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni (*true experiment*) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor. Faktor 1 adalah suhu: S1 = 110°C, S2 = 115°C, dan S3 = 120°C dan faktor 2 adalah waktu : W1 = 10 menit, W2 = 20 menit, W3 = 30 menit. Kombinasi dari 2 faktor menghasilkan 9 perlakuan kemudian diuji dengan 3 kali ulangan yaitu: S1W1 = lama pengukusan 10 menit suhu 110°C, S1W2 = lama pengukusan 20 menit suhu 110°C, S1W3 = lama pengukusan 30 menit suhu 110°C, S2W1 = lama pengukusan 10 menit suhu 115°C, S2W2 = lama pengukusan 20 menit suhu 115°C, S2W3 = lama pengukusan 30 menit suhu 115°C, S3W1 = lama pengukusan 10 menit suhu 120°C, S3W2 = lama pengukusan 20 menit suhu 120°C, S3W3 = lama pengukusan 30 menit suhu 120°C. Penentuan waktu dan suhu berdasarkan penelitian Ulasaswini, 2016.

Alat yang digunakan adalah *50X Electrical Model Autoclave*, timbangan analitik, timbangan biasa, corong pisah, baskom stainless, tirsan, oven vakum, eksikator, blender, porselin dan penumbuk, tabung reaksi dan pipet tetes. Bahan yang digunakan adalah biji kacang gude kering yang telah dibersihkan dan dilakukan perlakuan pendahuluan berupa perendaman selama 1 x 24 jam.

Tahapan Penelitian: Proses awal dari penelitian ini yaitu kacang gude dibersihkan

dari kotoran, kemudian dicuci sebanyak 3 kali dan diberi perlakuan pendahuluan yaitu perendaman. Perendaman biji kacang gude pada suhu ruang selama 1 x 24 jam. Perendaman pada kacang gude dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang melekat, mengurangi jumlah mikroba, dan mengurangi zat antigizi yaitu tanin dan asam fitat. Tahap kedua adalah proses ekstruksi dengan 9 perlakuan suhu dan waktu. Analisis sifat kimia yang dilakukan meliputi analisis kadar protein (*by miikrokjeldahl*), serat kasar (gravimetric) dengan metode AOAC Official Methods 985.29; 993.19; dan 991.42, dan uji organoleptik menggunakan 15 panelis semi terlatih. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode *One-Way Analysis Of Variances* (ANOVA) dengan menggunakan software SPSS 21.0. Bila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5 % ($p \leq 0,05$).

3. Hasil dan Pembahasan

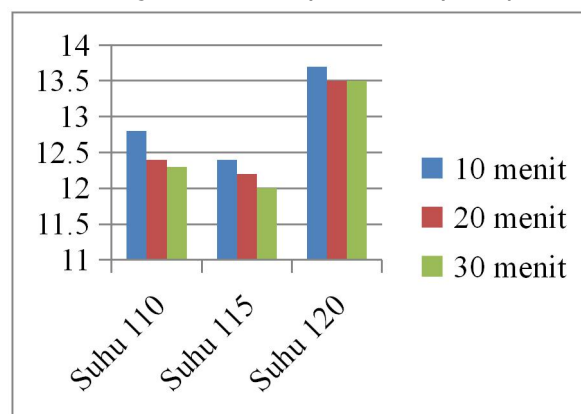
Kacang gude yang telah direndam selama 24 jam kemudian diolah dengan metode ekstruksi sesuai dengan perlakuan suhu dan waktu.

Tabel 1. Kandungan Protein dan Serat Kacang Gude

Perlakuan Suhu dan Waktu	Protein (%bb)	Serat Kasar (%bb)
S1W1	12,83 ^c ±0,11	3,77 ^c ±0,26
S1W2	12,49 ^{bc} ±0,11	3,50 ^{bc} ±0,26
S1W3	12,39 ^{bc} ±0,11	3,42 ^{bc} ±0,26
S2W1	12,44 ^{ab} ±0,11	3,41 ^{bc} ±0,26
S2W2	12,25 ^{ab} ±0,11	3,02 ^{abc} ±0,26
S2W3	12,07 ^a ±0,11	2,50 ^a ±0,26
S3W1	13,68 ^d ±0,11	3,09 ^{abc} ±0,26
S3W2	13,52 ^d ±0,11	3,07 ^{abc} ±0,26
S3W3	13,52 ^d ±0,11	2,84 ^{ab} ±0,26
<i>p value</i>	0,00	0,08

Data primer, 2019

*Angka merupakan rata-rata ± standar deviasi *Huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikansi (α) 5%



Gambar 1. Kandungan Protein kacang gude

Hasil analisis kandungan protein menunjukkan kandungan protein paling rendah pada perlakuan S2W3 (Suhu 115⁰C dengan lama pengukusan 30 menit) yaitu sebesar 12,07 % sedangkan kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan S3W1 (Suhu 120⁰C dengan lama pengukusan 10 menit). Hasil uji analisis menunjukkan ada perbedaan signifikan pada notasi huruf yang berbeda dengan nilai $p = 0,00$. Perlakuan suhu dan waktu berpengaruh terhadap kadar protein kacang gude.

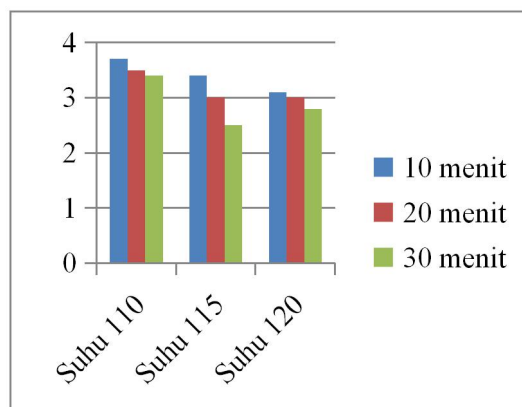
Nilai gizi dari kacang-kacangan tergantung pada jumlah protein, distribusi spesifik dari asam amino, dan yang paling penting ketersediaan hayati dari asam amino. Turunnya kualitas protein akan mengganggu nilai gizi, oleh karena itu menjaga kualitas dan stabilitas pada proses pengolahan bahan nabati sangat penting (Drulyte et al, 2019)

Protein menyediakan asam amino esensial yang diperlukan untuk menjaga otot dan pertumbuhan tubuh. Kualitas gizi protein tidak semata-mata ditentukan oleh komposisi asam amino, tetapi faktor-faktor penting seperti tingkat pencernaan dalam saluran pencernaan, yang ditentukan oleh struktur protein dan aksesibilitas enzim. Kecernaan protein dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor-faktor endogen berhubungan dengan proses pengolahan yang mempengaruhi karakteristik struktur protein. Faktor-faktor eksogen terkait dengan matriks makanan, dan interaksi protein dengan senyawa lain seperti karbohidrat, lipid, dan terutama zat anti-gizi (ZAN). ZAN seperti inhibitor tripsin, lektin, tanin, fitat, dan polifenol (Drulyte et al, 2019)

Kandungan protein pada biji kacang gude kering berkisar 20-22%. Kandungan protein tertinggi pada kacang gude dengan ekstruksi pada suhu 120⁰C dan semakin lama waktu ekstruksi maka kandungan protein semakin menurun. Perlakuan pendahuluan pada kacang gude yaitu perendaman selama 1 x 24 jam juga berpengaruh terhadap penurunan kandungan protein. Perendaman dan pengukusan menyebabkan difusi substansi nitrogen yang larut ke dalam air rendaman (Pangastuti et al, 2013)

Suhu panas dari media ekstruksi dapat menyebabkan denaturasi protein, dimana terjadinya perubahan atau pecahnya konformasi tersier dan kuartener dari protein menjadi bentuk yang lebih sederhana yaitu asam amino. Perubahan konformasi struktur ini mengakibatkan hilangnya aktivitas biologi, turunnya kelarutan, dan protein mudah dipecah oleh enzim proteolitik (Rudini et al, 2013)

Denaturasi protein yang diinduksi panas juga menyebabkan pembentukan atau destruksi ikatan kovalen. Struktur protein yang terbuka menyebabkan perubahan sifat fungsional protein. Drulyte, 2019 mengungkapkan proses ekstrusi memiliki efek positif pada nilai gizi kacang-kacangan. Ekstrusi tepung kacang polong, biji kacang polong, dan kacang merah secara signifikan meningkatkan jumlah protein yang dapat dicerna (uji secara *in vitro*) hingga 87%. Hasil uji *in vitro* didukung dengan uji *in vivo*. Memberi makan ayam dengan kacang polong atau kacang merah yang diekstrusi meningkatkan efek pada pencernaan ileum yang jelas dari protein kasar. Kemampuan cerna pada *ileum* (usus halus) dari protein kasar untuk biji kacang yang tidak diproses dan diekstrusi masing-masing adalah 74,3% dan 85,9%, sehingga ekstrusi meningkatkan kecernaan protein (Drulyte et al, 2019)



Gambar 2. Kandungan serat kacang gude

Hasil analisis kandungan serat kasar menunjukkan kandungan serat yang paling rendah terdapat pada perlakuan S2W3 (Suhu 115°C dengan lama pengukusan 30 menit), sedangkan kandungan serat paling tinggi pada perlakuan S1W1 (Suhu 110°C dengan lama pengukusan 10 menit). Hasil uji analisis menunjukkan tidak ada perbedaan pada setiap perlakuan suhu dan waktu

dengan nilai $p = 0,08$. Perlakuan suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap kandungan serat kasar kacang gude

Suhu dan lama pengukusan tidak memberikan pengaruh pada hasil kadar serat kasar. Nilasari, 2017 mengungkapkan bahwa serat kasar sulit diurai meskipun dengan suhu yang tinggi dan waktu pengolahan yang lama. Selulosa dan hemiselulosa lebih sukar diurai, tidak dapat larut dalam air dingin ataupun air panas, dan tidak dapat dicerna oleh cairan pencernaan manusia. Sifat-sifat serat yang demikianlah yang dapat membantu pencernaan makanan yaitu memecah pati menjadi glukosa oleh enzim dan mikroba tertentu, memberi efek *bulky* sehingga membantu dalam buang air besar (Nilasari et al, 2017).

Berdasarkan hasil rerata kadar serat kasar menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama proses pengukusan maka kadar serat semakin menurun. Penurunan serat kasar ini disebabkan oleh dinding sel dari kacang gude terurai selama proses pengolahan dan lama pengeringan juga menyebabkan turunnya kadar serat kasar pada bahan pangan (Sipayung et al, 2015)

Penelitian Rudini, 2013 pada ekstraksi produk kacang kedelai mengungkapkan kandungan serat produk yang telah di substitusi tidak jauh berbeda dengan kandungan serat bahan penyusunnya. Serat kasar tidak dapat dihidrolisis bahan kimia seperti H₂SO₄ dan NaOH (Rudini et al, 2013).

Hejdysz, 2016 mengemukakan ekstrusi secara nyata mempengaruhi komposisi kimia kacang-kacangan, memiliki dampak positif pada pencernaan nutrisi seperti asam amino. Ekstrusi biji kacang-kacangan signifikan menurunkan isi serat kasar, aktivitas zat inhibitor trypsin, asam fitat dan pati resisten tetapi dapat meningkatkan metabolisme energi sekitar 2,25 MJ / kg bahan kering. Proses ekstrusi juga meningkatkan daya cerna protein kasar secara signifikan masing-masing sekitar 21,3% dan 11,6% (Hejdysz et al, 2016).

Tabel 2. menunjukkan hasil Analisis sensoris pada sampel kacang gude pada berbagai perlakuan suhu dan waktu.

Tabel 2. Hasil Analisis Sensoris pada Kacang Gude dengan Berbagai Perlakuan Suhu dan Waktu

Perlakuan Suhu dan Waktu	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
S1W1	3,93 ^a ±0,24	2,60 ^a ±0,32	2,93 ^a ±0,25	2,20 ^a ±0,31	2,80 ^a ±0,28
S1W2	4,20 ^a ±0,24	3,13 ^{ab} ±0,32	2,86 ^a ±0,25	2,46 ^a ±0,31	2,80 ^a ±0,28
S1W3	3,80 ^a ±0,24	2,60 ^a ±0,32	3,13 ^a ±0,25	2,40 ^a ±0,31	2,93 ^a ±0,28
S2W1	3,46 ^a ±0,24	2,86 ^{ab} ±0,32	3,26 ^a ±0,25	2,86 ^{ab} ±0,31	2,80 ^a ±0,28
S2W2	3,53 ^a ±0,24	2,80 ^a ±0,32	3,00 ^a ±0,25	3,00 ^{ab} ±0,31	2,93 ^a ±0,28
S2W3	3,53 ^a ±0,24	3,86 ^b ±0,32	3,00 ^a ±0,25	4,06 ^c ±0,31	3,46 ^a ±0,28
S3W1	3,93 ^a ±0,24	3,06 ^{ab} ±0,32	3,06 ^a ±0,25	2,66 ^a ±0,31	3,20 ^a ±0,28
S3W2	3,86 ^a ±0,24	3,26 ^{ab} ±0,32	3,13 ^a ±0,25	3,80 ^{bc} ±0,31	3,40 ^a ±0,28
S3W3	3,86 ^a ±0,24	3,53 ^{ab} ±0,32	2,86 ^a ±0,25	3,73 ^{bc} ±0,31	3,26 ^a ±0,28
<i>p value</i>	0,44	0,09	0,97	0,00	0,59

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf superscript berbeda (a.b) menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$). Rentang nilai yang digunakan pada uji kesukaan pada warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan adalah 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (netral), 4 (suka), dan 5 (sangat suka).

Pada parameter warna perlakuan S2W1 (Suhu 115^oC dengan lama pengukusan 10 menit) memiliki nilai terendah sedangkan pada perlakuan S1W2 (Suhu 110^oC dengan lama pengukusan 20 menit) memiliki nilai tertinggi. Parameter warna pada kesembilan sampel menunjukkan tidak beda nyata dengan nilai $p = 0,44$, sehingga perlakuan suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap nilai sensoris warna pada kacang gude.

Hasil Analisis parameter rasa sampel kacang gude pada berbagai perlakuan suhu dan waktu menunjukkan perlakuan S1W1 (Suhu 110^oC dengan lama pengukusan 10 menit) dan S1W3 (Suhu 110^oC dengan lama pengukusan 30 menit) memiliki nilai terendah sedangkan pada perlakuan S2W3 (Suhu 115^oC dengan lama pengukusan 30 menit) memiliki nilai tertinggi. Parameter rasa pada kesembilan sampel menunjukkan tidak beda nyata dengan nilai $p = 0,09$, sehingga perlakuan suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap nilai sensoris rasa pada kacang gude.

Hasil Analisis parameter aroma sampel kacang gude pada berbagai perlakuan suhu dan waktu menunjukkan perlakuan S1W2 (Suhu 110^oC dengan lama pengukusan 20 menit) dan perlakuan S3W3 (Suhu 120^oC dengan lama pengukusan 30 menit) memiliki nilai terendah sedangkan pada perlakuan S2W1 (Suhu 115^oC dengan lama pengukusan 10 menit) memiliki nilai tertinggi. Parameter aroma pada kesembilan sampel menunjukkan tidak beda nyata dengan nilai $p = 0,97$, sehingga perlakuan suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap nilai sensoris aroma pada kacang gude.

Hasil Analisis parameter tekstur sampel kacang gude pada berbagai perlakuan suhu dan waktu menunjukkan perlakuan S1W1 (Suhu 110^oC dengan lama pengukusan 10 menit) memiliki nilai terendah sedangkan pada perlakuan S2W3 (Suhu 115^oC dengan lama pengukusan 30 menit) memiliki nilai tertinggi. Parameter tekstur pada kesembilan sampel menunjukkan beda nyata dengan nilai $p = 0,00$, sehingga perlakuan suhu dan waktu berpengaruh terhadap nilai sensoris tekstur pada kacang gude.

Hasil Analisis sensoris secara keseluruhan sampel kacang gude pada berbagai perlakuan suhu dan waktu menunjukkan perlakuan S1W1, S1W2, dan S2W1 memiliki nilai terendah sedangkan pada perlakuan S2W3 memiliki nilai tertinggi. Nilai sensoris secara keseluruhan pada kesembilan sampel menunjukkan tidak beda nyata dengan nilai $p = 0,59$, sehingga perlakuan suhu dan waktu tidak berpengaruh terhadap nilai sensoris secara keseluruhan pada kacang gude.

Warna merupakan salah satu parameter menilai penampilan suatu produk secara keseluruhan. Suatu bahan dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak menarik untuk dipandang dan memberi kesan menyimpang dari warna yang seharusnya. Proses pengolahan dapat mempengaruhi sifat fisik kacang gude termasuk warna (Pangastuti et al, 2013).

Proses perendaman dan pengolahan dengan suhu dan waktu tertentu mengakibatkan larutnya pigmen warna ke dalam media perendaman. Kehilangan pigmen warna pada ekstraksi kacang gude dengan perlakuan Suhu 110°C selama 10 menit, diduga menjadi daya tarik bagi panelis karena warna produk hampir sama dengan warna produk yang seharusnya.

Rasa menjadi salah satu faktor penting dalam penerimaan bahan makanan, rasa melibatkan indra pengecap yaitu lidah. Rasa suatu produk bahan makanan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti komposisi bahan makanan itu sendiri, tekstur, maupun aroma. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan kacang gude S2W3 dimana perlakuan ini juga mendapatkan nilai tertinggi untuk parameter tekstur dan pada suhu yang sama pula diperoleh nilai tertinggi untuk parameter aroma. Proses pengolahan dengan suhu dan waktu yang tepat dapat menghasilkan tekstur yang baik sehingga mempengaruhi rasa bahan makanan. Kacang-kacangan mengandung enzim lipoksigenase yang mengakibatkan rasa pahit dan rasa langu pada produk kacang-kacangan, namun rasa ini dapat diminimalisir dengan perendaman dan proses pengolahan (Mentari et al, 2016).

Biji kacang gude kering memiliki tekstur yang cukup keras, hampir sama dengan biji kacang kedelai. Tekstur bahan pangan merupakan sifat kekerasan dari bahan pangan yang dihasilkan dengan menggunakan indra peraba. Tekstur kacang gude yang mendapatkan nilai terbaik pada perlakuan S2W3, dimana semakin lama proses pengolahan pada suhu tertentu, tekstur bahan pangan menjadi semakin lunak dan dapat diterima (Sofiyatin et al, 2011).

Aroma adalah rangsangan yang dihasilkan oleh bahan pangan yang dinilai dengan indra pembau. Aroma pada kacang-kacangan umumnya aroma langu. Kemampuan enzim lipoksigenase dalam melakukan katalis pada reaksi oksidasi lemak secara tidak langsung dapat menyebabkan ketengikan. Aroma langu yang khas dapat menurunkan nilai penerimaan konsumen. Semakin lama proses pengolahan, maka semakin meningkatnya enzim lipoksigenase tercampur dengan lemak kacang gude. Perlakuan terbaik untuk parameter aroma pada perlakuan S2W1 yaitu pada suhu 115°C dengan proses ekstraksi hanya selama 10 menit (Mentari et al, 2016).

Penilaian keseluruhan merupakan penilaian secara menyeluruh pada sensori yaitu warna, rasa, tekstur, dan aroma kacang gude dengan berbagai perlakuan suhu dan waktu. Uji sensoris adalah pengujian secara subyektif yang didasarkan pada kegemaran. Nilai tertinggi yang diperoleh pada parameter ini adalah pada kacang gude dengan perlakuan S2W1 yaitu dengan indikator cenderung netral, perlakuan ini juga mendapat nilai tertinggi pada parameter aroma dan warna (Mentari et al, 2016).

4. Simpulan

Perlakuan suhu dan waktu mempengaruhi kandungan protein kacang gude, dengan nilai $p < 0,05$. Perlakuan metode ekstruksi dengan suhu 120°C selama 10 menit memiliki kandungan protein tertinggi. Semakin lama waktu pengolahan maka kandungan protein dan serat kasar kacang gude semakin menurun. Suhu dan waktu tidak mempengaruhi kadar serat kasar pada kacang gude dengan nilai $p > 0,05$. Uji sensori kesukaan menunjukkan tingkat penerimaan kacang gude yang paling tinggi pada perlakuan suhu 115°C selama 10 menit. Hasil uji beda nyata menunjukkan parameter tekstur beda nyata dengan nilai $p < 0,05$ sedangkan pada parameter warna, rasa, aroma tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai $p > 0,05$.

5. Daftar Rujukan

- Drulyte, D., Orlie, V. (2019). The Effect of Processing on Digestion of Legume Proteins . *Foods*, 8 (224), 2 – 9
- Fasoyiro, S., B., Akande, S., R., Arowora, K., A., Sodeko, O., O., Sulaiman, P., O., Olapade, C., O. , Odiri, C., E. 2010. Physico-chemical and sensory properties of pigeon pea (*Cajanus cajan*) flours. *African Journal of Food Science*, 4(3),
- Hejdysz, M., Kaczmarek, S., Rutkowski, A. (2016). Effect of extrusion on the nutritional value of peas for broiler chickens. *US National Library of Medicine National Institutes of Health (Pubmed)*, 70 (5) , 354 – 77
- Kaushal, P., Kumar, V., Sharma, H. (2012). Comparative study of physicochemical, functional, antinutritional and pasting properties of taro (*Colocasia esculenta*), rice (*Oryza sativa*) flour, pigeonpea (*Cajanus cajan*) flour and their blends. *LWT - Food Science and Technology* , 48, 59 – 68.
- Kementrian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan. 2018. Strategi Nasional Percepatan Pencegahan Anak Kerdil (*Stunting*). Jakarta : Kementrian / Lembaga Pelaksana Program/Kegiatan Pencegahan Anak Kerdil (*Stunting* .).
- Mentari, R., Anandito, .R, Basito. (2016). Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5 (3) . 31 – 41.
- Nabaaro, D.. (2019) The Scale of Malnutrition. Scalling Up Nutrition Newsletter. Retrieved from : <https://scalingupnutrition.org/nutrition/the-importance-of-good-nutrition/>
- Nilasari, O., Susanto, W., Maligan, J. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (Waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5 (3). 15 – 26 .
- Okpala, L., C, Okoli, E,C. (2011). Nutritional evaluation of cookies produced from pigeon pea, cocoyam and sorghum flour blends. *African Journal of Biotechnology*, 10(3), 433-438.
- Pangastuti, A., Affandi, .D., Ishartani, D. (2013). Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2 (1), 20 – 29.
- Rudini, B., Ayustaningwarno, F. (2013). Kadar Protein, Serat, Triptofan dan Mutu Organoleptik Kudapan Ekstruksi Jagung dengan Subtitusi Kedelai. *Journal of Nutrition College*, 2 (3), 373-381.
- Saxena, K., Kumar, R., Sultana. (2010). Quality nutrition through pigeonpea-a review. *International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Patancheru*,



India., 2(11), 1336-1337.

Sipayung, M., Suparmi, Dahlia. (2015). Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat Fisika Kimia Tepung Ikan Rucah. *Jurnal Online Mahasiswa*, 2 (1), 1 – 13.

Sofiyatin, R., Jaya, K., Handayani, R. 2011. Studi Pembuatan Tempe Gude dengan Berbagai Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Organoleptik dan Sifat Kimia. *Jurnal Kesehatan Prima*.

Ulasaswini, A. (2015). Pengembangan Pangan Lokal Kacang Gude (*Cajanus Cajan*) sebagai Alternatif PMT-AS dengan Sumber Protein dan Zat Besi dalam Pembuatan Kue Tradisional Baruasa di Kab. Jeneponto. [Tesis]. Tersedia dari Pascasarjana Universitas Hasanuddin Database.

