**PENGARUH PENAMBAHAN DAN JENIS KACANG-KACANGAN TERHADAP SIFAT KIMIA, FISIK DAN KESUKAAN *FLAKES* TEPUNG MOCAF**

Ayu Laurensia Tarigan1, Bayu Kanetro2  
1 Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri  
2 Staf Pengajar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri

Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia  
Email : [ayultrgn@gmail.com](mailto:ayultrgn@gmail.com)

**ABSTRAK**

*Flakes* merupakan makanan berbentuk lembaran tipis berwarna kuning kecoklatan serta biasa dikonsumsi dengan penambahan susu sebagai menu sarapan. Produk ini dapat diolah dengan teknologi sederhana, waktu yang singkat dan cepat dalam penyajian. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan menggunakan 2 faktor. Faktor yang digunakan meliputi dengan penambahan bubuk kunir putih yaitu 5, 10 dan 15 g dan baking powder 0,15, 0,30, dan 0,45 g. Analisis yang dilakukan adalah analisis fisik, kimia dan uji kesukaan. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan analisis statistik Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan α 5%. *Flakes*  dengan variasi penambahan tepung kacang kedelai 15% merupakan *flakes* yang paling disukai panelis dengan kadar air 1,95% (b/b), kadar abu 2,75% (b/k), kadar protein 15,51 % (b/k), kadar lemak 20,03% (b/k) dan kadar karbohidrat 59,76% (b/k).

**Kata Kunci** : *Flakes,* kacang kedelai, kacang tunggak, kacang koro pedang

**PENDAHULUAN**

*Flakes* adalah makanan berupa serpihan berwarna kuning kecoklatan dan sering disajikan bersama susu sebagai menu sarapan. Produk ini diolah menggunakan teknologi sederhana, membutuhkan waktu lebih sedikit dan layanan cepat. *Flakes*  adalah olahan makanan yang sering dihidangkan bersama susu. Awalnya, *flakes*  diolah dari biji jagung yang dikenal sebagai *flakes* jagung. Pada masa sekarang, inovasi dalam pengolahan *flakes* sedang dikembangkan. *Flakes*  adalah jenis produk makanan yang menggunakan biji-bijian seperti umbi-umbian, jagung, beras, gandum. Variasi pengolahan *flakes* dibuat untuk memaksimalkan nilai gizi dalam *flakes*. Nutrisi yang akan dipelajari dalam produk *flakes* ini adalah kandungan protein dari kacang-kacangan (Nurhidayanti, 2017).

Kedelai masuk ke dalam kelompok kacang-kacangan dengan kandungan protein nabati yang tinggi dibandingkan dengan kelompok kacang-kacangan lainnya seperti buncis, kacang tanah, kacang gude, kacang merah dan kacang tolo. Hal ini telah ditegaskan oleh Astawan (2004 ) bahwa kedelai utuh mengandung protein 35-40%, tertinggi dari semua kacang-kacangan. Kedelai juga mengandung anti nutrisi (fitat, hemagglutinin, antitrypsin, sapinon), yang membatasi kemampuan tubuh untuk menyerap protein.

Penambahan kacang tunggak akan memaksimalkan kadar protein terhadap *snack bar,* kacang tunggak mengandung protein lebih tinggi dari beras yaitu 22% dengan jumlah 3 gr/100 gr beras.

Protein kacang koro dianggap sebagai sumber protein untuk makanan, karena keseimbangan asam amino yang baik, bioavailabilitas yang tinggi, dan faktor anti-gizi yang rendah. Selain memiliki nilai gizi yang tinggi berupa protein, karbohidrat dan zat gizi lainnya serta profil asam amino yang baik, juga memiliki kekurangan yaitu memiliki senyawa seperti Canavalia A dan B, sehingga menghasilkan HCN yang bersifat racun bagi tubuh jika konsentrasinya melebihi 10 ppm (Sri Handayani et al, 2008).

Tepung mocaf dapat menggantikan hingga 15% tepung terigu untuk mie berkualitas baik dan hingga 25% untuk mie berkualitas kurang baik, dilihat dari segi kualitas fisik maupun sensorik. Hasil penelitian Devega (2010) menunjukkan bahwa mocaf perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah Indonesia agar negara dapat meminimalisir impor terhadap gandum, meningkatkan nilai tambah dan nilai pasar singkong serta memaksimalkan penggunaan pangan lokal untuk kebaikan kehidupan petani. Tepung mocaf dengan karakteristik yang mirip dengan gandum dapat dimanfaatkan sebagai pengganti tepung terigu dan mengurangi biaya konsumsi tepung sebesar 20% hingga 30%.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan utama pembuatan *flakes* tepung mocaf yang digunakan adalah tepung mocaf kacang kedelai, kacang koro pedang, kacang tunggak dan tepung maizena yang diperoleh dari pasar di Yogyakarta. Bahan tambahan yang digunakan untuk pembuatan *flakes* adalah gula halus, telur, margarin dan air yang diperoleh dari pasar di Yogyakarta. Bahan yang digunakan untuk pengujian sifat fisik dan kimia antara lain aquades, kertas saring, borang sensoris tingkat kesukaan, Reagen Nelson, NaOH, CuSO4, Reagen Arsenomolibdat.

**Alat**

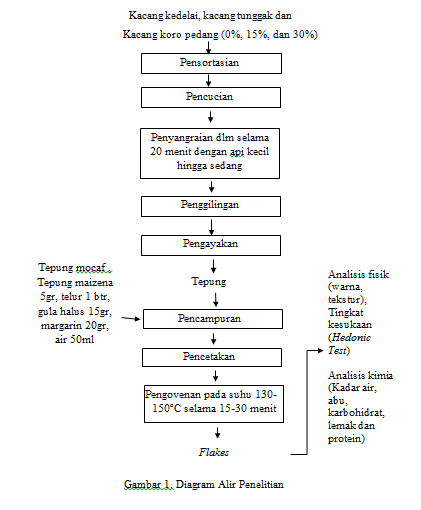
Alat yang digunakan untuk pembuatan *flakes* tepung mocaf adalah timbangan, pisau, loyang, pengaduk, baskom, talenan, sarung tangan, serbet, oven, ayakan. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain botol timbangan, gravity oven, desikator vakum, gelas ukur (*Pyrex)*, neraca timbang (Ohaus Pioneer PA214, Sartorius BL210S, Erlenmeyer (*Pyrex)*, labu ukur (*Pyrex)*, biuret (*Pyrex)*, krus porselen, kertas saring, beaker glass (*Pyrex*), pipet tetes, *Texture Analyzer* dan *Spectrophotometer*.

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2021. Bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

**Prosedur Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu 1) pembuatan tepung kedelai, tepung kacang tunggak dan tepung kacang koro pedang. 2) Pembuatan *flakes* tepung mocaf dengan variasi 0%, 15% dan 30 % kacang kedelai, kacang tunggak dan kacang koro pedang. Tahan pembuatan kacang-kacangan meliputi tahap sortasi, pencucian, penyangraian, penimbangan, penggilingan dan pengayakan. Tahap pembuatan *flakes* tepung mocaf dengan variasi 0%, 15% dan 30 % kacang kedelai, kacang tunggak dan kacang koro pedang diawali dengan menyiapkan bahan-bahan. Kemudian semua bahan dicampur sesuai dengan formulasi dan jumlah yang telah ditentukan, lalu adonan dicetak dan disusun di loyang dan dilanjutkan dengan tahap pengovenan pada suhu 130-150oC selama 15-30 menit hingga berwarna kuning kecoklatan.



**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Sifat Fisik**
2. **Warna**

Tabel 9. Nilai L\* warna *flakes* tepung mocaf dengan penambahantepung kacang-kacangan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 70,51d ±0,22 | 68,98c±0,31 | 67,81b ±0,68 |
| Kacang Tunggak | 70,51d ±0,22 | 68,66d ±0,27 | 66,53a ±0,45 |
| Kacang Koro Pedang | 70,51d ±0,22 | 69,52c±0,11 | 69,23c ±0,23 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 9 menunjukan semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan yang ditambahkan menyebabkan nilai L\* yang dihasilkan rendah. Nilai L\* yang rendah menunjukkan jika produk yang dihasilkan berwarna gelap. Nilai L\* paling rendah terdapat pada penambahan tepung kacang tunggak 30%. Hal ini disebabkan karena kacang tunggak mengandung pigmen antosianin yang berwarna gelap merah kecoklatan dan juga disebabkan oleh adanya reaksi pencoklatan yaitu reaksi Maillard, reaksi ini terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein sehingga warna tepung yang dihasilkan memiliki warna putih kecoklatan.

Tabel 10. Nilai a\* warna *flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 5,42a ±0,07 | 5,95b ± 0,58 | 6,44c ±0,05 |
| Kacang Tunggak | 5,42a ±0,07 | 5,39a ± 0,06 | 5,36a ± 0,06 |
| Kacang Koro Pedang | 5,42a ±0,07 | 5,85b ± 0,23 | 5,92b ±0,23 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 10 menunjukan semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai dan koro yang ditambahkan menyebabkan nilai a\* yang dihasilkan semakin tinggi yang berarti warna kemerahannya semakin tinggi, namun semakin tinggi penambahan tepung kacang tunggak maka nilai a\* tidak dapat dikatakan menurun atau meningkat karena memiliki notasi yang sama.

Tabel 11. Nilai b\* warna *flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 22,68a ± 0,02 | 22,64ab ±0,01 | 22,61a ±0,02 |
| Kacang Tunggak | 22,68a ± 0,02 | 22,68b ±0.07 | 23,06c ± 0,03 |
| Kacang Koro Pedang | 22,68a ± 0,02 | 22,65ab ± 0,03 | 22,62a ± 0,03 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 11 menunjukan hasil statistik pada nilai b\* warna produk *flakes* tepung kacang-kacangan dengan konsentrasi 0%, 15% dan 30 % berbeda nyata. Hasil dari data yang diperoleh menyatakan jika ketiga perlakuan tidak saling berinteraksi namun saling berpengaruh. Semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai dan koro yang ditambahkan menyebabkan nilai b\* yang dihasilkan semakin rendah yang berarti warna kekuningannya semakin rendah, namun semakin tinggi penambahan tepung kacang tunggak maka nilai b\* semakin tinggi yang berarti warna kekuningannya semakin tinggi. Hal ini dikarenakan pada tepung kecambah tunggak mengandung senyawa bioaktif utama yaitu beta karoten. **β-Karoten** adalah pigmen berwarna dominan merah-jingga yang ditemukan secara alami pada tumbuhan dan buah-buahan.

1. **Tekstur**

Hasil analisis tekstur *flakes* tepung kacang-kacangan yang diukur menggunakan tekstur analyzer disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai tekstur *flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan (kgf)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 14,25c ±0,96 | 12,75c ± 1,26 | 10,50b ±1,29 |
| Kacang Tunggak | 14,25c±0,96 | 9,75b ±0,96 | 7,75a ±0,96 |
| Kacang Koro Pedang | 14,25c±0,96 | 10,75b ±0,96 | 10,50b ±1,29 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 12 menunjukan semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan menyebabkan nilai tekstur pada *flakes*  semakin rendah. Tepung mocaf memiliki daya lenting setelah dioven atau digoreng sehingga produk lebih renyah, dengan struktur mikroskopik granula pati yang dikelilingi sebagian dinding sel (selulosa) membuat struktur granula patinya menjadi tertahan ketika digoreng atau dioven. Sehingga dengan penambahan coklat atau gula pada proses pengovenan dan pemanasan kerenyahan flakes sangat berpengaruh

1. **Sifat Kimia**
2. **Kadar Air**

Hasil analisis kadar air *flakes* tepung kacang-kacangan yang diukur menggunakan tekstur analyzer disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai kadar air *flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan (%b/b)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 2,86e ±0,06 | 2,04b ±0,03 | 1,95a ±0,02 |
| Kacang Tunggak | 2,86e±0,06 | 2,13c ±0,02 | 2,09c ± 0,01 |
| Kacang Koro Pedang | 2,86e±0,06 | 2,27d ±0,04 | 2,13c ± 0,02 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 13 menunjukan semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan yang ditambahkan menyebabkan nilai kadar air semakin tinggi. Flakes tanpa penambahan tepung kacang-kacangan (konsentrasi tepung kacang-kacangan 0%) memiliki nilai kadar air paling tinggi. Hal ini dikarenakan penambahan tepung mocaf yang banyak yang menggantikan tepung kacang-kacangan.

1. **Kadar Abu**

Hasil analisis kadar abu *flakes* tepung kacang-kacangan yang diukur menggunakan tekstur analyzer disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai kadar abu *flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan (%b/k)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 2,08c ±0,03 | 2,75f ±0,03 | 2,82g ±0,05 |
| Kacang Tunggak | 2,08c ±0,03 | 2,55d ± 0,03 | 2,62e ±0,08 |
| Kacang Koro Pedang | 2,08c ±0,03 | 1,74a ± 0,02 | 1,86b ±0,01 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 14 menunjukan semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan yang ditambahkan menyebabkan nilai kadar abu semakin tinggi. Nilai kadar abu paling tinggi dengan penambahan tepung kacang-kacangan yaitu *flakes* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Hal ini disebabkan karena kacang kedelai memiliki mineral yang cukup tinggi sehingga menyumbang kadar abu yang cukup tinggi pula. Kadar Abu atau zat anorganik menunjukkan total unsur mineral suatu bahan yang tidak terbakar dalam proses pembakaran (Winarno, 2002). Pengujian kadar abu dengan membakar bahan menggunakan suhu tinggi sebesar 500-600°C.

1. **Kadar Protein**

Hasil analisis kadar protein *flakes* tepung kacang-kacangan yang diukur menggunakan tekstur analyzer disajikan pada Tabel 12.

Tabel 15. Nilai kadar protein *flakes* tepung mocaf dengan penambahan kacang-kacangan (%b/k)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 9,90a ±2,33 | 15,51de ±0,35 | 17,12e ±1,52 |
| Kacang Tunggak | 9,90a ±2,33 | 11,27b ±0,17 | 12,23bc ±0,10 |
| Kacang Koro Pedang | 9,90a ±2,33 | 13,67c ±0,06 | 15,39de ±0,32 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 15 menunjukan semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan yang ditambahkan menyebabkan nilai kadar protein semakin tinggi. Kadar protein paling rendah terdapat pada *flakes* tanpa penambahan tepung kacang-kacangan (konsentrasi tepung kacang-kacangan 0%). Hal ini karena penggunaan tepung mocaf tidak memiliki gluten. Dan nilai kadar protein tertinggi pada *flakes* kacang-kacangan terdapat pada *flakes*  dengan penambahan tepung kacang kedelai. Hal ini dikarenakan semakin besar penambahan tepung kacang kedelai, maka kadar protein semakin meningkat, hal ini disebabkan nilai kadar protein pada kacang kedelai 36 gram per 100 gram bahan. Namun, nilai protein akan semakin menurun sebanding dengan penurunan bahan tepung kacang kedelai. Begitu pula dengan penelitian Aminah (2012) Semakin tinggi proporsi tepung kecambah kedelai kadar protein semakin tinggi. Tepung kecambah kedelai mempunyai kadar protein yang lebih tinggi dibanding dengan tepung kedelai dan bahan lainnya.

1. **Kadar Lemak**

Hasil analisis kadar lemak *flakes* tepung kacang-kacangan yang diukur menggunakan tekstur analyzer disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai kadar lemak *flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan (%b/k)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 16,76b ± 0,42 | 20,03d ±0,75 | 25,66f ± 0,18 |
| Kacang Tunggak | 16,76b ± 0,42 | 17,25a ±0,28 | 19,64d ±0,10 |
| Kacang Koro Pedang | 16,76b ± 0,42 | 18,51c ±0,29 | 22,19e ±0,13 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 16 menunjukan hasil semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan yang ditambahkan menyebabkan nilai kadar lemak semakin tinggi. Nilai kadar lemak paling rendah terdapat pada *flakes* tanpa penambahan tepung kacang-kacangan yaitu 16.7608. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak yang rendah dalam tepung mocaf. Dan untuk kadar lemak paling tinggi terdapat pada *flakes* dengan penambahan tepung kacang kedelai. Jahreis et al., (2016) menyebutkan bahwa kadar lemak tepung kacang kedelai adalah 22,8%. Hasil yang sama juga diungkapkan oleh Bolarinwa et al.(2015) bahwa penambahan tepung kedelai sebesar 40% pada tepung komposit berbasis kecambah sorgum dapat meningkatkan kadar lemak dari 2,49% menjadi 9,26%.

1. **Kadar Karbohidrat**

Hasil analisis kadar karbohidrat *flakes* tepung kacang-kacangan yang diukur menggunakan tekstur analyzer disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai kadar karbohidrat *flakes* tepung mocaf penambahan tepung kacang-kacangan (%b/k)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Kacang | Konsentrasi | | |
| **0%** | **15%** | **30%** |
| Kacang Kedelai | 68,40d ±2,58 | 59,76b ±0,92 | 52,36a ± 1,57 |
| Kacang Tunggak | 68,40d ±2,58 | 68,85d ±0,29 | 63,37c ±0,08 |
| Kacang Koro Pedang | 68,40d ±2,58 | 63,95c ± 0,32 | 58,29b ±0,27 |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 17 menunjukan hasil semakin banyak penambahan tepung kacang-kacangan yang ditambahkan menyebabkan nilai kadar protein semakin rendah. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung mocaf akan semakin kecil. Kadar karbohidrat paling tinggi terdapat pada *flakes*  tanpa penambahan tepung kacang-kacangan (konsentrasi 0) dikarenakan penambahan tepung mocaf yang tinggi.

1. **Tingkat Kesukaan**

Tabel 8. Tingkat kesukaan pada atribut mutu *flakes*  tepung mocaf penambahan tepung kacang-kacangan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Formula | | Warna | Aroma | Rasa | Tekstur | Keseluruhan |
| Jenis Tepung | **Konsentrasi (%)** |
| Tanpa Tepung Kacang | 0 | 4,04b | 3,96 | 3,68bc | 3,68ab | 4,00b |
| Kedelai | 15 | 3,92ab | 3,88 | 3,68bc | 3,44ab | 3,72ab |
|  | 30 | 3,80ab | 3,72 | 3,44abc | 3,60ab | 3,52ab |
| Tunggak | 15 | 3,80ab | 3,80 | 3,92c | 3,80ab | 3,96b |
|  | 30 | 3,44a | 3,56 | 3,32abc | 3,40a | 3,36a |
| Koro Pedang | 15 | 3,76ab | 3,56 | 3,08ab | 4,00b | 3,44ab |
|  | 30 | 3,88ab | 3,56 | 2,88a | 3,96ab | 3,48ab |

Keterangan :Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang berbeda menunjukan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan data tersebut diketahui jika atribut mutu pada uji kesukaan pada warna, rasa, tekstur dan keseluruhan berbeda nyata satu sama lain. Berikut merupakan penjabaran analisis dari hasil uji hedonik yang telah dilaksanakan.

1. **Warna**

Pada penambahan tepung kacang tunggak konsentrasi 30% memiliki nilai kesukaan warna paling rendah dan pada *flakes* tepung mocaf tanpa penambahan tepung kacang-kacangan memiliki nilai uji organoleptik paling tinggi. Berdasarkan hal tersebut, panelis lebih cenderung menyukai produk tanpa penambahan tepung kacang-kacangan.

1. **Aroma**

Hasil analisis uji tingkat kesukaan menunjukkan *flakes*  tepung mocaf tanpa penambahan tepung kacang-kacangan dan dengan penambahan tepung kacang-kacangan tidak dapat ditentukan mana nilai paling rendah dan tinggi karena pada hasil uji yang didapatkan tidak ada notasi yang ditemukan.

1. **Rasa**

Hasil analisis uji tingkat kesukaan menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang tunggak konsentrasi 15% *flakes* tepung mocaf memiliki hasil paling tinggi yaitu 3,92. Dan untuk penambahan tepung kacang koro pedang konsentrasi 15% dan 30% memiliki nilai paling rendah. Hal ini disebabkan karena penambahan tepung kacang koro pedang mengakibatkan adanya aroma langu khas produk kacang akibat aktivitas enzim lipoksigenase.

1. **Tekstur**

Hasil analisis uji tingkat kesukaan menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang koro terhadap *flakes* tepung mocaf memiliki hasil paling tinggi yaitu 4,00 dan 3,96. Ini disebabkan tepung biji kacang koro tidak memiliki daya rekat yang tinggi, sehingga tekstur pada *flakes* cenderung rapuh. Penambahan tepung tempe kacang koro pedang lebih banyak, menyebabkan *flakes* yang dihasilkan cenderung lebih keras.

1. **Keseluruhan**

Berdasarkan tingkat kesukaan penentuan *flakes* tepung mocaf terpilih berdasarkan jenis dan jumlah kacang-kacangan yang ditambahkan. *Flakes* tapa penambahan kacang-kacangan memiliki nilai paling tinggi yaitu 4,00 dan kemudian penambahan kacang tunggak konsentrasi 15% memiliki nilai 3,96 sedangkan nilai terendah yaitu penambahan kacang tunggak konsentrasi 30%. Penerimaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa *flakes*.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. **Kesimpulan**
2. Umum

*Flakes* tepung kacang kedelai merupakan produk *flakes* terpilih yang memiliki kadar lemak, protein dan abu yang paling tinggi dan paling disukai panelis.

1. Khusus
2. Pengaruh penambahan tepung kacang-kacangan akan meningkatkan kadar abu, protein dan lemak pada *flakes* tepung kacang-kacangan. Namun kadar air dan karbohidrat akan semakin berkurang.
3. *Flakes*  dengan variasi penambahan tepung kacang kedelai 15% merupakan *flakes* yang paling disukai panelis dengan kadar air 1.9536% (b/b), kadar abu 2.7447% (b/b), kadar protein 15.5066 % (b/b), kadar lemak 20.0342% (b/b) dan kadar karbohidrat 59.7610% (b/b).
4. **Saran**
5. *Flakes* tepung kacang-kacangan yang dihasilkan pada penelitian ini yang terbaik adalah dengan penambahan tepung kedelai 15%. Sehingga perlakuan tersebut baik untuk dikonsumsi sebagai makanan selingan yang tinggi kandungan protein dan lemak. Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar dilakukan pengujian umur simpan dan pengujian secara in vivo.
6. *Flakes* tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang-kacangan menghasilkan *flakes* dengan kandungan karbohidrat yang semakin menurun. Sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan untuk menghasilkan *flakes* dengan penambahan tepung kacang-kacangan yang memiliki kandungan karbohidrat yang sesuai dengan SNI.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amar, W. S., dan Lutfiana D. 2013. Pengaruh Penggunaan Minyak Kedelai dan   
Susu Skim Terhadap Sifat Organoleptik Pasta Kedelai Edamame. Ejournal   
Boga. 2(1): 139-49.

AOAC. 2005. *Official methods of analysis of the Association of Analytical  
Chemist*. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemists, Inc.

AOAC [Association Of Official Analytical Chemist], 2006. *Official Methods of AOAC International. Revisi ke-2. Vol ke-1*. Maryland (US): Association of Official Analytical Chemists.

Astawan, 2004. Tetap Sehat Dengan Produk Makanan Olahan. Surakarta : Tiga   
Serangkai.Solo.

Astuti. 2012. *Analisa Kadar Abu*. https://astutipage.wordpress.com/tag/kadar-abu/. Diakses 21 Juli 2017.

Badan Standardisasi Nasional. (2007). *Syarat Mutu Serial (SNI 01 - 4270 - 1996*). Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi- umbian. 2008. *Deskripsi Varietas Unggul Kacang-  
kacangan dan Umbi-umbian*. Malang : Balitkabi.

Bayu Kanetro Dan Setyo Hastuti, 2006. Ragam Produk Olahan Kacang-Kacangan. Unwama Dan Debud Press, Yogyakarta

Bayu Kanetro, 2008. Substitusi Parsial Kedelai Dengan Beras Dan Jagung Sebagai Bahan Dasar Tempe. Laporan Penelitian Kopertis, Yogyakarta.

Duke. J.A. (1981). *Handbook of Legumes of World Economic Importance*. Plenum Press. New York.

Handayani. 2008. *Pemanfaatan Koro Benguk*. Jakarta : Radya Pustaka.

Kanetro, B. dan Dewi, S.H.C. (2013*). Pengaruh berbagai kecambah kacang-kacangan lokal sebagai bahan dasar meat analog terhadap sifat fisik (tekstur), kesukaan, dan rasio arginin/lizin*. Agritech 33: 1-7

Kasno, A. dan A. Winarto. 1998. *Kacang Tunggak. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*. Malang. 7 hal.

Kay, D. E. 1979. *Food Legumes*. London : Tropical Product Institute.

Manganti I. 2011. 37 *Resep Ampuh Tanaman Obat Untuk Menurunkan Kolesterol dan Mengobati Asam Urat*. Yogyakarta.

Matz, S. A. 1991. *Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed*. Van Nostrand Reinhold. New York. 751 p

Melianawati, A. (1998). *Karakteristik Produk Ekstrusi Campuran Menir Beras-Tepung Pisang-Kedelai Olahan. Skripsi*. Bogor : Universitas Pertanian Bogor.

Nurfitriani, Andi. 2012. *Isolasi Dan Karakterisasi Sifat Fungsional Protein Serta   
Pemanfaatan Kacang Koro Pedang (Canavalia Ensiformis) Sebagai Bahan   
Dasar Dalam Pembuatan Tofu*. Makassar : Universitas Hasanuddin.

Nurhidayanti, A., Dewi, S.A., dan Narsih. 2017. *Pembuatan Flakes dengan Variasi Tepung Gandum dan Tepung Kelapa dalam Upaya Peningkatan Mutu Flakes*. Jurnal Teknologi Pangan Vol 8 (2): 155-162.

Papunas, Meini Ekawati, Gregoria S. S. Djarkasi., dan Judith S. C, Moningka. 2013. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Flakes Berbahan Baku Tepung Jagung (Zea mays L), Tepung Pisang Goroho (Musa acuminafe,sp) dan Tepung Kacang Hijau (Phaseolus radiatus).* Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Sam Ratulangi.

Pehulisa, A., U. Pato, dan E. Rossi. 2016. *Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kulit Ari Kacang Kedelai dalam Pembuatan Flakes*. JOM Faperta. 3(1): 10 hal.

Potter, N.N. Dan Hotchkiss. 2005. “Food Science”. The AVI Publishing   
CompanyInc., Westport, Connecticut.

Rahayuning D, 2004. *Formulasi Flakes Triple Mixed Ubi Jalar- Kecambah Kedelai- Wheat   
Germ Sebagai Produk Sarapan Fungsional Untuk Anak-Anak*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Setiaji, B. 2012. *Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan terhadap Karakteristik Soy Flakes (Glycine max L). Artikel*. Bandung. Universitas Pasundan.

Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil   
Pertanian).* Jakarta : Penerbit Bharata Karya Aksara.

Suciati, A., 2012. *Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi Terhadap Kandungan HCN Pada Tempe Kacang Koro.Skripsi*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar

Sudarmadji S, dkk. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.

Sudiyono. 2010. *Penggunaan Na2HCO3 Untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk Pada Pembuatan Koro Benguk Goreng*. Jurnal *AGRIKA,* Vol 4 No 1.

Winarsi. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah*. Yogyakarta : Kanisius.

Yuwono, S.S. dan T. Susanto. 1998. *Pengujian Fisik Pangan*. Universitas Brawijaya.   
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakuktas Teknologi Pertanian. Malang.