**KOLERASI KONSENTRASI TEPUNG OLAHAN UBI KAYU TERHADAP TEPUNG UNTUK PISANG GORENG (*Flour for Banana Fritter)* MENGGUNAKAN REGRESI LINIER SEDERHANA**

**ARTIKEL**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir*

*Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Cresha Gina Fitriany**

**Nrp.12.302.0097**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2016**

**KOLERASI KONSENTRASI TEPUNG OLAHAN UBI KAYU TERHADAP TEPUNG UNTUK PISANG GORENG (*Flour for Banana Fritter)* MENGGUNAKAN REGRESI LINIER SEDERHANA**

Dra. Hj. Ela Turmala S., M.Si.1), Dr.Ainia Herminiati, ST., M.Si. 2), dan Cresha Gina Fitriany, S.T. 3)

1)Pembimbing Utama. 2)Pembimbing Pendamping. 3)Alumni Program Studi Tekologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung, 40153, Indonesia.

***ABSTRACT***

*The purpose of this study was to determine the correlation of different concentrations of modified cassava flour processed by the analysis of flour for banana fritter.*

*The research method consists of two stages, namely the preliminary study and the main study. Preliminary research conducted is to determine the different types of flour (cassava flour, modified cassava flour and physically modified cassava flour ) on the result of organoletic test, then processed cassava flour were selected to do physical and chemical analysis. The main study does of determining their concentration correlates differences modified cassava flour with the analysis of flour for banana fritter. The design used is simple linear regression. The factors used were different concentrations of modified cassava flour (y1) 40%, (y2) 50%, and (y3) 60%. The response in the study include physical response (degree of white flour, WHC, OHC), chemical (analysis of water content, ash content, crude fiber content and starch content), and organoleptic (colour, flavour, taste and texture).*

*The results showed that the type of flour selected from the organoleptic test was physically modified cassava flour, cassava flour analysis results of physically modified starch component containing whiteness level of 60,42%, WHC 41,17%, OHC 21,15%, water content by 4,4%, ash content of 1,75%, 1,86% fiber content, starch content of 67,31%. The difference in concentration of cassava flour modified with the results of the analysis provide correlation to the degree of white flour, WHC, OHC water content, ash content, fiber content and starch content. The difference in concentration of modified cassava flour does not affect the colour, flavour, taste and texture.*

*(Key words: flour, banana fritter, cassava, concentration)*

**I PENDAHULUAN**

**Latar Belakang Penelitian**

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis. Negara Indonesia mempunyai kekayaan alam yang melimpah terutama pada jenis tanaman pangan lokal umbi-umbian. Salah satu tanaman umbi-umbian yang cukup dikenal adalah ubi kayu. Pemanfaatan ubi kayu sampai saat ini masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dipelukan serangkaian penelitian untuk meningkatkan potensi ubi kayu sebagai alternatif bahan pangan sumber karbohidrat umbi-umbian yang diminati oleh masyarakat.

Program dan kegiatan pembanguan pertanian tanaman pangan di Provinsi Jawa Barat tahun 2015-2019 yaitu “PaJaLe” adalah salah satu program yang bertujuan untuk mengembangkan budi daya tanaman, salah satunya adalah ubi kayu. Lokasi pengembangan yang akan dilakukan di beberapa daerah seperti di Bandung, Bogor, Cianjur, Subang, Sukabumi, Sumedang dan Tasikmalaya.

Kabupaten Subang menghasilkan varietas ubi kayu yang unggul. Salah satunya di Desa Gandasoli, Kecamatan Tanjung Siang. Wilayah ini merupakan salah satu wilayah potensi produsen ubi kayu, dan salah satu varietas yang paling dicari adalah “sampeu manggu”. Rata-rata poduksi Kecamatan Tanjung siang mencapai 114.400 kwintal (Carolina, 2009).

## Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana pengaruh konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi terhadap tepung untuk pisang goreng.

## Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis tepung olahan ubi kayu yang berbeda (tepung ubi kayu, tepung mocaf dan tepung ubi kayu termodifikasi) dan konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi yang tepat terhadap tepung untuk pisang goreng.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi terhadap tepung untuk pisang goreng, sehingga diharapkan pisang goreng memiliki citarasa, aroma dan penampakan yang disukai oleh konsumen.

## Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan referensi pengolahan tepung ubi kayu termodifikasi untuk dimanfaatkan sebagai tepung untuk pisang goreng.
2. Memberikan informasi diversifikasi produk dari tepung ubi kayu termodifikasi.
3. Mengembangkan produk dari tepung ubi kayu, tepung mocaf, dan tepung ubi kayu termodifikasi, menjadi tepung untuk pisang goreng dengan karakteristik sifat fisik, kimia, dan organoleptik.
4. Menurunkan pemakaian tepung terigu yang merupakan bahan import.
5. Meningkatkan nilai ekonomis dari tepung ubi kayu, tepung mocaf, dan tepung ubi kayu termodifikasi, yang merupakan produk lokal.

## Kerangka Pemikiran

Menurut Risti (2013), tepung mocaf tidak 100% identik dengan tepung terigu, oleh karena itu diperlukan tambahan tepung tapioka dan pati jagung untuk mendapatkan tekstur mie yang baik.

Menurut Ike, dkk, (2012) formulasi optimum pembuatan *fried batter coating* yaitu tepung garut sekitar 40%; CMC 1,5%; dan garam 2,5%.

Berdasarkan hasil penelitian Fansisca, (2010), formula yang terpilih dalam pembuatan tepung bumbu. Komposisi formula meliputi 60% tepung jagung, 12,5% tepung beras, 12,5% tapioka dan 15% tepung ketan.

Tepung ubi kayu mengandung pati 83,8%, lemak 0,9%, protein 1%, serat 2,1%, abu 0,7%. Kekurangan dari ubi kayu adalah rendahnya kandungan protein, sehingga untuk meningkatkan kandungan protein produk olahan yang dihasilkan dari tepung ubi kayu perlu adanya penambahan sumber protein, misalnya dari tepung kacang-kacangan (Esti, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Laiya, dkk (2014), pemanfaatan tepung sagu sebagai bahan pengikat pada kerupuk memiliki potensi menjadi komoditas unggul. Potensi dan kandungan gizi yang terdapat pada sagu dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif sebagai bahan pengikat adonan pada kerupuk ikan.

Pati jagung merupakan tepung yang baik bila dicampur dengan tepung terigu karena dapat mengurangi rasa *puffy* (empuk) pada terigu. Pati jagung ketika digoreng cenderung lebih renyah dan mudah patah saat digigit. Pemakaian pati jagung yang berlebihan akan membuat gorengan terasa keras (Yuyun, 2007).

## Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, dapat diambil hipotesis diduga bahwa konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi berpengaruh terhadap tepung puntuk pisang goreng.

## Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengembangan Pasca Panen dan Laboratorium Analisis Kimia Pangan, Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang berlokasi di Jalan Aipda KS. Tubun No. 5 Subang. Waktu penelitian dari bulan Juni sampai Agustus 2016.

**II BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN**

**Bahan dan Alat Yang Digunakan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung ubi kayu, tepung mocaf dan tepung ubi kayu termodifikasi yang diperoleh dari Laboratorium Pengembangan Pasca Panen, bahan penunjang (tepung sagu, tepung pati jagung, gula, garam, soda kue, gum arab, vanila, pisang kepok, minyak kelapa.

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam analisis kimia adalah H2SO4 1,25%, NaOH 3,25%, Etanol 95%, Alkohol, Aquadest, Larutan Luff Schoorel, HCl 9,5 N, HCl pekat, pH universal, H2SO4 6 N, KI, Na2S2O3, amilum.

Alat-alat yang digunakan dalam proses pengolahan tepung pisang goreng adalah neraca digital, plastik, dan sendok.

Alat yang digunakan untuk analisis pada penelitian meliputi cawan, spatula, neraca digital, eksikator, tang krus, oven, tanur, kertas saring, corong, erlenmeyer 500 mL, batang pengaduk, penangas, cawan porselen, tabung sentrifuge, sentrifuge, *Kett Electric Laboratory C-100-3 Whitenessmeter*, buret, labu pengenceran 500 mL, klem, statif, pipet tetes, stirek, pipet ukur.

**Metode Penelitian**

**Penelitian Pendahuluan**

Penelitian yang akan dikerjakan adalah menetukan jenis tepung (tepung ubi kayu, tepung mocaf dan tepung ubi kayu termodifikasi). Kemudian tepung yang terpilih terpilih dicari konsentrasi yang terbaik untuk di olah menjadi tepung pisang goreng. Analisis tepung terpilih dan tepung dengan konsentrasi berbeda adalah WHC, OHC, Derajat Putih Tepung, Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Serat dan Kadar Pati.

**Penelitian Utama**

Penelitian utama ini merupakan lanjutan penelitian pendahuluan dimana penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi yang berbeda untuk dijadikan tepung pisang goreng. Kemudian dilakukan analisa WHC, OHC, derajat putih tepung, kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar pati dan uji organoleptik yang diaplikasikan pada pisang goreng.

**Rancangan Perlakuan**

Rancangan perlakuan yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (X) dari percobaan ini terdiri dari konsentrasi tepung dengan tiga taraf yaitu, (X1) 40%, (X2) 50% dan (X3) 60%. Variabel terikat (Y) dari percobaan ini terdiri dari metode pengolahan dengan tujuh taraf yaitu (Y1) WHC, (Y2) OHC, (Y3) Derajat Putih Tepung, (Y4) Kadar Air, (Y5) Kadar Abu, (Y6) Kadar Serat dan (Y7) Kadar Pati.

**Rancangan Penelitian**

Model rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana dengan dua variabel yang diukur yaitu WHC, OHC, Derajat Putih Tepung, Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Serat dan Kadar Pati.

Tabel 16. Analisa *Water Holding Capacity* (WHC)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | WHC (%) |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| WHC (%)  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  40%  60%  50% |

Gambar 3. Contoh Grafik Hubungan Linier WHC Dengan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

Tabel 17. Analisa *Oil Holding Capacity* (OHC)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | OHC (%) |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| 50%  40%  OHC (%)  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  60% |

Gambar 4. Contoh Grafik Hubungan Linier OHC Dengan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

Tabel 18. Analisa Derajat Putih Tepung

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | Derajat Putih Tepung |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Derajat Putih Tepung (%)  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  60%  50%  40% |

Gambar 5. Contoh Grafik Hubungan Linier Derajat Putih Tepung Dengan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

Tabel 19. Analisa Kadar Air

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | Kadar Air (%) |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Kadar Air (%)  50%  40%  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  60% |

Gambar 6. Contoh Grafik Hubungan Linier Kadar Air Dengan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

Tabel 20. Analisa Kadar Abu

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | Kadar Abu (%) |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Kadar Abu (%)  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  60%  50%  40% |

Tabel 21. Analisa Kadar Serat Kasar

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | Kadar Serat Kasar (%) |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Kadar Serat Kasar (%)  40%  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  60%  50% |

Gambar 8. Contoh Grafik Hubungan Linier Kadar Serat Kasar Dengan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

Tabel 22. Analisa Kadar Pati

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Tepung Terpilih | Kadar Pati (%) |
| 40% |  |
| 50% |  |
| 60% |  |

Setiap data hasil yang diperoleh kemudian diplot ke kurva, sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Kadar Pati (%)  50%  40%  Tepung Ubi Kayu Termodifikasi  60% |

Gambar 9. Contoh Grafik Hubungan Linier Kadar Pati Dengan Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

Selanjutnya dilakukan analisis regresi linier sederhana untuk mengetahui hubugan antara variabel yang diukur dengan metode pengolahan, persamaannya yaitu :

Y=a + bX

Dimana: Y= Konsentrasi Tepung

Terpilih

a = Konstanta

b = Koefisien regresi (nilai peningkatan jika bernilai positif ataupun penurunan jika bernilai negatif). X = Variabel yang diukur (WHC, OHC Derajat Putih Tepung, Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Serat dan Kadar Pati).

**Respon Organoleptik**

Pengujian yang dilakukan adalah uji kesukaan dengan menggunakan metode hedonik. Penilaian yang diberikan meliputi warna, aroma, rasa, tekstur renyah dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih. Kuantitatif data kualitatif yang diperoleh dilakukan dengan menggunakan skala numerik.

Tabel 23. Kriteria Penilaian dalam Uji Hedonik (Uji Kesukaan)

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat tidak suka | 1 |
| Agak Tidak suka | 2 |
| Tidak suka | 3 |
| Suka | 4 |
| Agak suka | 5 |
| Sangat suka | 6 |

Sumber : Soekarto, 2006

Data hasil penelitian dan uji organoleptik merupaka data yang non parametik untuk diolah dengan menggunakan ANAVA maka data tersebut harus ditransformasi agar berdistribusi normal.

**III HASIL DAN PEMBAHASAN**

## Hasil Penelitian Pendahuluan

**Respon Organoleptik**

1. **Warna**

Nilai rata-rata secara keseluruhan terhadap warna pisang goreng menunjukkan nilai 4,50, dimana panelis memberikan respon agak suka.

Menurut Khusnul, dkk, (2015), Reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer, disebut reaksi-reaksi maillard. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat, misalnya pada proses penggorengan ubi jalar Perubahan warna minyak dapat disebabkan oleh reaksi Maillard dari produk.

1. **Aroma**

Nilai rata-rata secara keseluruhan terhadap warna pisang goreng menunjukkan nilai 5,09 dimana panelis memberikan respon suka.

Aroma yang terdapat pada pisang goreng banyak dipengaruhi oleh Aroma khas yang timbul dari pisang goreng adalah karena ditambahkan vanila untuk menambah aroma khas dari tepung pisang goreng.

1. **Rasa**

Nilai rata-rata secara keseluruhan terhadap warna pisang goreng menunjukkan nilai 4,98, dimana panelis memberikan respon agak suka. Rasa yang terdapat pada pisang goreng banyak dipengaruhi oleh penambahan gula pasir yang memberikan cita rasa gurih terhadap pisang goreng.

1. **Tekstur**

Nilai rata-rata secara keseluruhan terhadap warna pisang goreng menunjukkan nilai 5,15, dimana panelis memberikan respon suka terhadap warna pisang goreng.

Tekstur pati jagung di goreng cenderung lebih renyah dan mudah patah saat digigit. Namun, pemakaian tepung maizena yang berlebihan akan membuat gorengan terasa keras. Karena itu, pati jagung sangat dianjurkan untuk digunakan dalam tepung pelapis lauk crispy (Yuyun, 2011).

Tabel 24. Hasil Penelitian Pendahuluan Tahap 2 terhadap Tepung Ubi Kayu Termodifikasi

|  |  |
| --- | --- |
| Derajat Putih Tepung | 60,42% |
| WHC | 41,17% |
| OHC | 21,15% |
| Kadar Air | 4,4% |
| Kadar Abu | 1,75% |
| Kadaar Serat Kasar | 1,86% |
| Kadar Pati | 67,31% |

### Respon Fisik

**Derajat Putih Tepung**

Derajat putih tepung ubi kayu termodifikasi yaitu 60,42%, SNI tepung ubi kayu adalah min. 85, tepung ubi kayu termodifikasi belum memenuhi SNI No. 01-2997-1992 tepung ubi kayu, tepung ubi kayu yang sesuai dengan SNI adalah tepung yang berwarna puyih.

#### WHC (Water Holding Capacitiy)

WHC digunakan untuk mengukur kemampuan tepung dalam menahan air yang diserapnya.

WHC tepung ubi kayu termodifikasi yaitu 41,17%, Hal ini menunjukan bahwa tepung ubi kayu termodifikasi memiliki kemampuan menahan air yang diserapnya sebanyak 41,17%, kandungan WHC tepung ubi kayu sebelum dimodifikasi adalah sebesar 19,23%.

#### OHC (Oil Holding Capacity)

OHC digunakan untuk mengukur kemampuan tepung dalam menahan minyak yang diserapnya (Yuliasih, 2008).

OHC tepung ubi kayu termodifikasi sebesar 21,15%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung ubi kayu termodifikasi memiliki kemampuan dalam menahan minyak yang diserapnya sebesar 21,15%, kandungan OHC tepung ubi kayu sebelum dimodifikasi adalah sebesar 12,00%.

**Respon Kimia**

#### Kadar Air

Kadar air tepung ubi kayu termodifikasi adalah sebesar 4,4%, berdasarkan SNI tepung ubi kayu dan SNI tepung bumbu kadar air tepung ubi kayu termodifikasi sudah memenuhi standar yaitu Mak. 12. Kandungan tepung ubi kayu sebelum dimodifikasi sebesar 7,54%.

Kandungan air dalam suatu bahan pangan biasanya dinyatakan dalam persen terhadap tahan bahan basah yang disebut kadar air basis basah (Udin, 2006).

**Kadar Abu**

Kadar Abu tepung ubi kayu termodifikasi adalah sebesar 1,75%, berdasarkan SNI tepung ubi kayu kadar abu tepung ubi kayu termodifikasi belum memenuhi standar yaitu max 1,5. Tepung ubi kayu sebelu dimodifikasi sebesar 1,97%. Besarnya kadar abu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan ( Esti, 2008).

#### Kadar Serat Kasar

Kadar Serat Kasar tepung ubi kayu termodifikasi adalah sebesar 1,90%, berdasarkan SNI tepung ubi kayu kadar serat tepung ubi kayu termodifikasi belum memenuhi standar yaitu max 1,5. Kadar serat adalah bagian yang tidak larut dengan asam da basa kuat encer.

#### Kadar Pati

Kadar Pati tepung ubi kayu termodifikasi adalah sebesar 68,56%, tepung ubi kayu yang belum dimodifikasi sebesar 68,65%. Berdasakan SNI 02-2997-1992 kadar pati minimal 75%. Pati terdiri atas dua komponen yang dapat dipisahkan yaitu amilosa dan amilopektin (Rukmana, 2013).

## Hasil Penelitian Utama

### Respon Fisik

#### Water Holding Capacity (WHC)

Tabel 25. Hasil Data Analisis Water Holding Capacity (WHC)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | WHC (%) |
| 40% | 22,06 |
| 50% | 25,47 |
| 60% | 31,20 |

*Water Holding Capacity*  (WHC) digunakan untuk mengukur kemampuan tepung dalam menahan air yang diserapnya. (Magdalena, 2010).

Kemampuan tepung dalam menyerap dalam menyerap dan menahan air tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan air dalam bahan melainkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan amilosa, ukuran granula pati, dan kadar lemak dari bahan. Air yang terserap dalam molekul pati disebabkan oleh sifat fisik granula maupun terikat secara intramolekul (Kulp dan Joseph, 2000).

Menurut Rauf dan Dwi (2015), Campuran tepung terigu dengan porsi tepung ubi kayu yang lebih tinggi dibanding campuran dengan porsi tepung terigu yang lebih banyak.

Grafik 1. Regresi Linier Metode

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang positif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang positif 0,9894 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin tinggi nilai WHC yang dihasilkan.

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 40% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 60 % menghasilkan rata-rata WHC yang tinggi.

**Oil Holding Capacity *(OHC)***

*Oil Holding Capacity* (OHC) digunakan untuk mengukur kemampuan tepung dalam menahan minyak yang diserapnya.

Tabel 26. Hasil Data Analisis Oil Holding Capacity (OHC)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | OHC (%) |
| 40% | 18,05 |
| 50% | 17,39 |
| 60% | 16,33 |

Grafik 2. Regresi Linier Metode Pengolahan Terhadap OHC

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang negatif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang negatif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang positif -0,9907 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin rendah nilai OHC yang dihasilkan.

Kemampuan tepung untuk pisang goreng dalam menyerap dan menahan minyak ini akan mempengaruhi proses pengolahan tepung pisang goreng menjadi bahan pangan yaitu pada saat proses penggorengan. Tepung yang memiliki nilai OHC yang besar akan lebih banyak menyerap minyak dan menahan minyak yang digunakan untuk menggoreng. Hal ini menyebabkan minyak goreng yang digunakan akan cepat habis.

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 60% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 40 % menghasilkan rata-rata OHC yang tinggi.

Derajat Putih Tepung

Warna adalah suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar.

Tabel 27. Hasil Data Analisis Derajat Putih Tepung

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | Derajat Putih Tepung (%) |
| 40% | 84,80 |
| 50% | 81,60 |
| 60% | 76,10 |

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang negatif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang negatif -0,9885 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin rendah derajat putih tepung yang dihasilkan

r= -0,9885

Y= 102,5833-(-0,043)x

Grafik 3. Regresi Linier Metode Pengolahan Terhadap Derajat Putih Tepung Pada Tepung Untuk Pisang Goreng

Standar yang digunakan dalam analisis yaitu 80,6. Dalam penelitian Adie (2007), Derajat putih tepung sebelum digunakan dikalibrasi dengan standar derajat putih yaitu BaSO4 yang memiliki derajat putih 100% (110,8). Dalam penelitian Udin (2006), standar yang digunakan 81,6 yaitu barium sulfat derajat putih 100%.

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 60% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 40 % menghasilkan rata-rata derajat putih tepung yang tinggi.

### Respon Kimia

#### Kadar Air

Magdalena (2010), Kadar air yang tinggi pada produk tepung-tepungan akan sangat mengganggu stabilitas dari produk tersebut. Kandungan air yang tinggi pada produk tepung-tepungan akan membuat tepung tersebut menggumpal apabila disimpan. Dengan banyaknya kandungan air, kerusakan karena aktivitas mikroorganisme akan cepat terjadi.

Tabel 28. Hasil Data Analisis Kadar Air

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | Kadar Air (%) |
| 40% | 9,46 |
| 50% | 8,41 |
| 60% | 7,98 |

Grafik 4. Regresi Linier Metode Pengolahan Terhadap Kadar Air

Pada Tepung Untuk Pisang Goreng

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang negatif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang negatif -0,9727 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin rendah kadar air tepung yang dihasilkan

Menurut Magdalena, (2010), kadar air yang tinggi pada produk tepung-tepungan akan sangat mengganggu stabilitas dari produk tepung tersebut. Kandungan air yang tinggi pada produk tepung-tepungan akan membuat tepung tersebut menggumpal apabila disimpan.

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 60% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 40 % menghasilkan rata-rata kadar air yang tinggi.

#### Kadar Abu

Kadar Abu suatu tepung terhubung dengan kandungan mineral di dalamnya.

Kadar abu sangat dipegaruhi oleh jenis bahan, umur bahan dan lain-lain. Menurut Nielsen (2003), kadar abu tepung-tepungan bervariasi atara 0,30 – 1,40% (bb). Semakin besar kadar abu suatu bahan pangan, semakin besar pula kandungan mineral yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut.

Tabel 29. Hasil Data Analisis Kadar Abu

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | Kadar Abu (%) |
| 40% | 2,75 |
| 50% | 2,52 |
| 60% | 1,86 |

Nilai kadar abu yang besar disebabkan adanya penambahan bumbu seperti garam dan soda kue yang merupakan garam-garam anorganik sehingga masih tersisa sebagai abu saat dilakukan pengabuan.

Grafik 5. Regresi Linier Metode Pengolahan Terhadap Kadar Abu

Pada Tepung Untuk Pisang Goreng

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang negatif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang negatif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang negatif -0,9779 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin rendah kadar abu yang dihasilkan.

Kandungan tepung sagu cukup tinggi sekitar 4,86% jika dibandingkan dengan kadar abu pada pati sagu yang hanya 0,47%. Hal ini dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi maka akan semakin rendah kadar abu, karena semakin tinggi konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi penambahan tepung sagu lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 40% (Udin, 2006).

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 60% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 40 % menghasilkan rata-rata kadar abu yang tinggi.

#### Kadar Serat Kasar

Tabel 30. Hasil Data Analisis Kadar Serat Kasar

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | Kadar Serat Kasar (%) |
| 40% | 1,66 |
| 50% | 2,14 |
| 60% | 2,61 |

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang positif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang positif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang positif 0,9999 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin tinggi kadar serat kasar yang dihasilkan.

Grafik 6. Regresi Linier Metode Pengolahan Terhadap Kadar Serat Kasar

#### Kadar Pati

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 40% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 60 % menghasilkan rata-rata kadar serat kasar yang tinggi.

Tabel 31. Hasil Data Analisis Kadar Pati

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi | Kadar Pati (%) |
| 40% | 66,40 |
| 50% | 67,36 |
| 60% | 70,37 |

Grafik 7. Regresi Linier Metode Pengolahan Terhadap Kadar Pati

Pada Tepung Untuk Pisang Goreng

Hubungan liner sempurna dengan kemiringan (*slope*) yang positif, hal ini ditunjukkan dengan *slope* yang positif 0,9588 artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka semakin tinggi kadar pati yang dihasilkan.

Terjadi penurunan kadar pati tepung pisang goreng dengan konsentrasi 60% jika dibandingkan tepung ubi kayu termodifikasi yang memiliki nilai kadar pati sebesar 67,31%. Hal ini karena bahan yang dicampurkan adalah pati jagung.

Hasil metode analisis konsentrasi tepung 40% menghasilkan rata-rata kadar pati yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi 60 % menghasilkan rata-rata kadar pati yang tinggi.

**Organoleptik**

#### Warna

Pada pengujian organoleptik terhadap warna pisang goreng memiliki warna kuning keemasan. Hasil organoleptik penelitian utama, tepug ubi kayu termodifikasi tidak berpengaruh pada parameter warna.

Menurut Desrosier (2008), Bahan pangan yang mengalami pengolahan atau pemanasan dapat diduga mengalami perubahan yang nyata dalam warna bahan pangan. Proses pemanasan, pembekuan, atau pengeringan makanan mengubah kualitas fisik dan kimianya.

#### Menurut Winarno (2004), penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur, dan nilai gizi, disamping itu ada faktor lain, misalnya sifat mikrobiologis.

#### Aroma

Aroma yang terdapat pada pisang goreng banyak dipengaruhi oleh Aroma khas yang timbul dari pisang goreng adalah karena ditambahkan vanila untuk menambah aroma khas dari tepung pisang goreng. Hasil organoleptik penelitian utama, tepug ubi kayu termodifikasi tidak berpengaruh pada parameter aroma.

Penggunaan vanila yang terlalu banyak dapat menyebabkan rasa pahit, yang ketiga vanila bubuk sama seperti vanila esens, vanila bubuk merupakan produk sintetis. Memiliki karakteristik yang hampir sama dengan vanila esens, dan vanila batang merupakan biji vanila asli yang dikeringkan. Cara penggunaannya biasanya biji vanila utuh dibelah memanjang lalu diambil isinya kemudian dicampur ke dalam makanan (Aini, 2013).

#### Rasa

Pada pengujian organoleptik terhadap rasa pisang goreng memiliki rasa gurih khas pisang goreng. Rasa yang dihasilkan tergantung dari proses penggunaan minyak. Minyak goreng yang digunakan berguna sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan (Andriana dan arimah, 2012).

Hasil organoleptik penelitian utama, tepug ubi kayu termodifikasi tidak berpengaruh pada parameter rasa.

Gula berfungsi sebagai humektan, membantu pembentukan tekstur, memberi flavor melalui reaksi pencoklatan, memberi rasa manis. (Khusnul, dkk, 2015).

#### Tekstur

Hasil organoleptik penelitian utama, tepug ubi kayu termodifikasi tidak berpengaruh pada parameter tekstur.

Tingkat kekerasan yang rendah, bisa dicapai dengan merendam kimpul ke dalam natrium bikarbonet (NaHcO3). Perendaman natrium bikarbonat apabila dicampurkan dalam bahan akan menghasilkan gas CO2 pada saat penggorengen (Winarno, 2002). Sehingga gas CO2 yang sangat bayak ini diharapkan dapat membentuk suatu pori-pori dalam keripik kimpul yang dihailkan. Karena semakin banyak pori-pori yang terbentuk, tekstur keripik yang dihasilkan akan semakin renyah.

# IV KESIMPULAN DAN SARAN

**Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil penelitian utama mengenai pengaruh konsentrasi tepung ubi kayu termodifikasi didapat hasil konsentrasi 60% yang memiliki derajat putih tepung, WHC, OHC, kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, dan kadar pati yang mendekati SNI Mutu Tepung Ubi Kayu (SNI No. 01-2997-1992).
2. Berdasarkan hasil organoleptik penelitian pendahuluan, tepung ubi kayu termodifikasi berpengaruh pada parameter rasa dan tekstur.
3. Berdasarkan hasil analisis tepung ubi kayu termodifikasi didapat derajat putih tepung 60,42%, WHC 41,17%, OHC 21,15%, kadar air 4,4%, kadar abu 1,75%, kadar serat kasar 1,86% dan kadar pati 67,31%.
4. Berdasarkan hasil organoleptik penelitian utama, tepung ubi kayu termodifikasi tidak berpengaruh pada parameter warna, aroma, rasa dan tekstur.
5. Berdasarkan hasil *trial and error* didapat tepung ubi kayu termodifikasi dengan konsentrasi 60%, tepung sagu 15%, pati jagung 10%, gula 10%, garam 1,2%, soda kue 0,7%, gum arab 0,9%, dan vanila 2,2%.

**Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan amilosa, amilopektin, pati resisten, amilografi tepung utuk pisang goreng.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penyimpanan dalam kondisi pengemasan tepung utuk pisang goreng.

# DAFTAR PUSTAKA

Adie, (2007). **Mempelajari Karakteristik Kimia Dan Fisik Tepung Tapioka Dan Mocal (*Modified Cassava Floue)* Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut.** Skripsi, IPB.

Agung, (2014). **Kandungan Gizi Gula Pasir.** www.dokumen.tips.com . Akses : 14 April 2016

Aini, (2013). **Aneka Ragam Vanila**. Tabloidova.com. Akses : 20 April 2016

Andriana J. L. D. dan Arimah, (2012). **Laporan Praktikum Dasar Teknologi Pengolahan. Frying (Penggorengan).** Universitas Jendral Soedirman.

[AOAC] *Association of Official Aalytical Chemist*, (2005). ***Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist.*** Arlington: *The Association of Official Analytical Chemist,* Inc*.*

Army, (2012). **Formulasi Kombinasi Tepug Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie.** Skripsi,FMIPA UN

Badan Pusat Statistik, (2013). Data perkembangan luas panen produksi, dan produktivitas ubi kayu di Indonesia pada tahun 2005-2012. BakosurtanalIndonesia-Jendela Informasi Indonesia.

Badan Pusat Statistik, (2007). Luas Panen, Hasil Per Hektar dan Produksi Ubi Kayu di Jawa Barat. Jawa barat dalam angka 2007. [www.jabarprov.go.id](http://www.jabarprov.go.id) Akses : 12 Juni 2016

BRKP (Badan Riset Kelautan dan Perikanan), (2001). **BProceding Forum Pasar Garam Indonesia**. Jakarta: Departemen.

BSN (Badan Standarisasi Nasional),SNI 01-2997-1992. (1992). **Persyaratan Mutu Tepung Ubi Kayu.**

BSN (Badan Standarisasi Nasional),SNI 01-7152- 2006. (2006). **Perisa Makanan**

Carolina, (2009). **Menara Peluang Inovasi Berbasis Sampeu Manggu**. Prosiding Seminar Nasional GRI, LIPI, Subang.

Demedia. (2009). **Rahasia Membuat Gorengan Terbaik**. http://demediapustaka.com. Akses : 5 Mei 2016

DesiW. L., Aris Sri W., dan Eny Sri W., (2013). **Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka Terhadap Tekstur Nilai Organoleptik Dodol Susu**. Skripsi, Univeristas Brawijaya, Malang.

Elvira, (2013). **Pengaruh Dua Siklus *Autoclavig-Coolig* Terhadap Kadar Pati Resisten Tepung Beras dan Bihun yang Dihasilkannya,** Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Skripsi, IPB-Bogor

Esti, (2008). **Pemanfaatan** Tepung Ubi Kayu dan Tepug Biji Kecipir Sebagai Substitusi Terigu Dalam Pembuatan *Cookies.* Skripsi, Universitas Sebelas Maret.

Fansisca, (2010). **Formulasi Tepung Bumbu Dari Tepung Jagung Dan Penentuan Umur Simpannya Dengan Pendekatan Kadar Air Kritis,** Skripsi, IPB-Bogor.

Hanif, M. (2009). **Produksi dan Karakteristik Tepung Kasava Termodifikasi.**, Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fateta IPB, Bogor.

Hara, (2002). **Mempelajari Penambahan Gum Arab dalam Pembuatan Selai Jambu Biji Berserat Tinggi.** Skripsi. IPB-Bogor.

Hapsari Titi P, A. Zainul A, M. Dan Nugroho (2010), **Pengaruh Pre Gelatinisasi Terhadap Karakteristik Tepung Ubi kayu**. Jurnal

Hengky N., (2013). **Sumber Daya Genetik Sagu Mendukung Pengembangan Sagu di Indonesia**. Jurnal, Balai Penelitian Tanaman Palma Manado.

Herniawan. (2010). **Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu dan Sifat Fisiko-Kimia Tepung Cassava Terfermentasi**. Skripsi, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fateta IPB, Bogor.

Ike K.W.,Supriyanto da U. Purwandari (2012), **Optimasi Penggunaan Tepung Garut Dalam Pembuatan *Fried Batter Coating*  Dengan Penambahan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC).** Skripsi,Universitas Trunojoyo Madura.

Indah S. (2000).  **Pengaruh Konsentrasi Garam Dan Jeis Tepug Terhadap Karakteistik Mutu Fisik Baso Ikan Layaran**. IPB-Bogor, Skripsi

Indrati K. (2009).  **Analisa Faktor Daya Serap Kerupuk Rumput Laut pada Variai Proporsi Rumput Laut.** Jurnal Teknologi Pertanian, Universitas Mulawarman.

Jodi S. B., S. S.Yuwono dan D. Widyaningtyas, (2015). **Pendugaan Umur Simpa Tepung Bumbu Ayam Goreng Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing dengan Pendekatan Arrhenius.** Skripsi, IPB-Bogor.

Khusnul Nilasari, Novi Rahayuningsih dan Sigit Prastiyo. **Reaksi Pencoklatan (Browning)**. Skripsi, UPN Veteran Jawa Timur.

Kulp K. Da G.P. Joseph, (2000). **Handbool of Cereal Sciece and Techology.** Marcel Dekker, New York.

Laiya Nofliyanto, R.M. Harmain, N.Yusuf, (2014). **Formulasi Kerupuk Ikan Gabus yang Disubstitusi dengan Tepung Sagu**. Jurnal Ilmiah, Universitas Negeri Gorontalo.

Magdalena, (2010). **Formulasi dan Pendugaa Umur Simpan Tepung Bumbu Ayam Goreng Berbahan Baku *Modified Cassava Flour (*MOCAF).** Sripsi,IPB. Bogor.

Mursalin, Purwiyanto H., Eko H. P., Nuri A., dan Dedi F,. (2011).  **4 Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Minyak Kelapa**. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB-Bogor

Nieslsen, S. S. (2003). **Food Analysis. Kluwer Academic/Plenum Publisher,** New York.

Poedjiadi dan Supriyanti, (2005). **Dasar-Dasar Biokimia**. Penerbit : Universitas Indonesia

Rahmat dan Neni W., **Derajat Putih Tepung Yang Dihasilkan Pada Beberapa Tingkat Umur Panen Dan Masa Simpan Buah Sukun**. Skripsi, Universitas Islam Kalimantan Muhamad Arsyad Al Banjary.

Rauf R. Dan Dwi S. (2015). **Daya Serap Air Sebagai Acuan Utuk Menentukan Volume Air Dalam Pembuatan Adonan Roti Dari Campuran Tepug Terigu Dan Tepung Ubi kayu**. Jurnal, Universitas Muhamadiyah Surakarta.

Risna (2011), **Tepung ubi kayu termodifikasi (MOCAF), bahan pangan lokal untuk substitusi terigu,** Skripsi.

Risti (2013), **Pegaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tigkat Kekenyalan dan Penerimaan Mi Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit**, Skripsi. Universitas Diponegoro.

Rukmana, (2013). **Pengaruh Konsentrasi Starter Mikroorganisme Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Tepung Talas Termodifikasi**. Skripsi, Universitas Pasundan, Bandung.

Sarah, (2013**). Kajian Pembuatan Pati jagung Dari Jagung Kuning Dan Sintas Mutan *Cronobacter spp*. (*Enterobacter sakazakii*).** Skripsi,IPB. Bogor.

Sindo, (2011). **Vanila Pengharum Makanan**. [www.okezone.com](http://www.okezone.com). Akses : 23 April 2016

Soekarto, (2006), **Penilaian Organoleptik, Penerbit** : Bharatara Karya Aksara, Jakarta.

Subagio, A., Siti, W., Witono, Y., dan Fahmi, F., (2008), **Prosedur Operasi Standar (POS) Produksi Mocal Berbasis Klaster, *Southeast Asian Food and* *Agricultural Science and Technology* (SEAFAST) *Center*, Institut Pertanian** Bogor, Bogor.

Subagio Achmad. (2009). **Penemu Modifikasi Tepung Gaplek**. Jawa Pos, 12 Januari.

Sudarmadji, (2010). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Penerbit : Liberty Yogyakarta.

Suprapti, L. (2005).  **Tepung Tapioka.**  Pembuatan dan Pemanfaatannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Sutrisniati, D; D. Mahdar; H. Wiriano dan I.N. Ridwan. (1995). **Pengaruh pencampuran tepung dan penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) pada pembuatan tepung campuran siap pakai untuk produk gorengan.** Jurnal Warta IHP. 12(1- 2):1-4.

Taggart, P. (2004). **Starch as an Ingredient: Manufacture and Applications. Di dalam Starch in Food**. Woodhead Publishing Limited.

Udin S. (2006).  **Rekayasa Proses Tepung Sagu Dan Beberapa Karakternya**. IPB-Bogor, Skripsi

Winarno, F.G. (2002). **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka

Winarno, F.G. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka

Wisnu dan Sulusi. (2008). **Teknologi Pengolahan Untuk penganekaragaman konsumsi pangan, BB Litbang Pascapanen Pertanian.** DEPTAN-RI,2008.

Wuri Prabanda. (2011). **Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Yoghurt Jagung**, Skripsi.

Yazri, F. (2010). **Mocaf: Fermentasi 1 jam**. <http://www.trubus-online.co.id>. Akses: 13 April 2016

Yuliasih I., (2008). **Fraksi dan Asetilasi Pati Sagu Serta Aplikasi Produknya Sebagai Bahan Campuran Plastik Sintetis**. Disertasi. Program Pascasarjana IPB, Bogor.

Yuyun, (2007). **Tepung Bumbu Instan**. [www.surabaya.tribunnews.com](http://www.surabaya.tribunnews.com). Diakses : 30 April 2016.

Zayas, J. F. (2012). ***Functionality of Proteins in Food. Springer Science & Business Media.*** USA.