

PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN AIR KAPUR DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK *FRENCH FRIES* UBI JALAR (*Ipomoea batatas. L*)

Hasnelly¹
Ali Asgar²
Vega Yoesepe³

¹⁾ dan ³⁾ Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung 40153

²⁾ Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Perahu No. 517, Lembang 40391

Email : hasnelly_sriyono@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi larutan air kapur yang digunakan sehingga dapat menghasilkan karakteristik French fries yang diinginkan serta manfaat sumberdaya lokal yakni ubi jalar sebagai bahan alternatif pembuatan French fries. Manfaat Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa larutan air kapur dapat digunakan untuk menggantikan senyawa kimia yang relatif mahal dalam menjaga ketegaran jaringan sel tanaman selama pengolahan. Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang konsentrasi yang tepat dan lama perendaman yang dilakukan dari larutan air kapur sebagai bahan untuk menjaga ketegaran jaringan sel tanaman. Rancang percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancang acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3 sebanyak tiga kali ulangan yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Variabel percobaan terdiri dari Konsentrasi Air Kapur (K) yaitu (0%, 1,5%, 2,5%), dan Lama Perendaman (L) yaitu (15 menit, 30 menit, dan 45 menit). Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur yang bervariasi berpengaruh terhadap kadar air, kekerasan, tekstur, rasa dan tidak berpengaruh terhadap kadar pati, kadar serat, warna, kenampakan, aroma. Lama perendaman yang bervariasi berpengaruh terhadap kekerasan dan kenampakan French Fries ubi jalar dan tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar pati, kadar serat, warna, aroma, tekstur, dan rasa. Interaksi antara konsentrasi air kapur dan lama perendaman hanya berpengaruh terhadap kekerasan French Fries ubi jalar. Berdasarkan hasil uji organoleptik, analisis kimia dan fisika didapatkan produk terpilih yaitu konsentrasi kapur 2,5% dengan lama perendaman 15 menit.

Abstract

The purpose of this research is to find out concentration of lime water used to produce desired characteristics of french fries and tap the local resources of sweet potato and as a alternative make french fries. Benefit from this research expected to provide information to the public that solution of lime water can be used to replace relatively expensive chemical compound in maintaining tissue cell obstinacy during production process. This research is to provide information about precise the concentration and immersion time of lime water for keeping obstinacy tissue plant cells. The experiments design used in this study was a randomized design (RBD) with 3 x 3 factorial pattern three times repeated, followed by Duncan's test. Variable of experiments consisted of The concentration of lime water (0 %, 1.5 %, 2.5 %) and long immersion (15 minutes, 30 minutes, 45 minutes). In main research resulted that concentration of lime water have varying impact on water content, hardness, texture, flavor but it not affected starch content, fiber content, color, appearance and scent. Immersion time gave varying affect to hardness and appearance, but it not affected starch content, water content, fiber content, color, scent, texture, and flavor. Interaction between the concentration of lime water with immersion time only affected the hardness sweet potato french fries product. Based on the results of organoleptic, chemistry and physical analysis showed that the best French fries product can be obtain from 15 minutes immersion time in 2,5% lime water concentration.

Keyword : concentration of lime water, french fries of sweet potato

1. Pendahuluan

Tanaman ubi jalar dan umbi lainnya biasa disebut pangan alternatif adalah merupakan salah satu tanaman yang merupakan sumber karbohidrat setelah beras. Hasil tanaman ini merupakan konsumsi pokok atau disebut sebagai sumber pangan lokal oleh sebagian besar masyarakat di Indonesia bagian timur khususnya di Propinsi Papua, Papua Barat dan Maluku sedangkan

Propinsi lain hanya merupakan sumber makanan sampingan (Sekunder) (Suherman, 2012).

Banyaknya permintaan kentang olahan yang diimbangi oleh gaya hidup modernisasi membuat pemerintah mengambil keputusan untuk melakukan impor kentang di Indonesia (Andriyanto., dkk, 2013).

French fries biasanya dibuat dari kentang dengan cara digoreng setengah matang kemudian

dibekukan, karena sudah mengalami pemasakan pendahuluan, penyiapan untuk dikonsumsi lebih cepat dan mudah (Anonim, 2004). Ubi jalar juga dapat diolah menjadi *French fries*, tentunya bentuk, warna dan rasanya tidak sama dengan *French fries* yang terbuat dari kentang. *French fries* ubi jalar dapat dijadikan alternatif disamping *French fries* kentang (Anonim, 2004).

Sumber daya lokal kadang hanya dimanfaatkan untuk cemilan biasa, disamping ada pula yang memanfaatkannya sebagai makanan pokok. Umumnya ubi jalar diolah menjadi ubi jalar goreng yang biasanya dikonsumsi saat hujan disertai dengan minuman hangat, akan tetapi dengan ragamnya kreatifitas-kreatifitas anak bangsa saat ini, seringkali bahan baku umbi diolah menjadi suatu makanan yang mempunyai nilai tambah baik dari nilai guna dan nilai ekonomisnya.

French fries merupakan makanan ringan yang lebih mengutamakan kenampakan, kerenyahan dan warna. Sehubungan dengan hal tersebut maka diperlukan peningkatan kualitas *French fries* terutama dari segi tekstur dan warna.

French fries merupakan produk olahan yang menunjukkan kecenderungan semakin populer dalam pola konsumsi masyarakat Indonesia. Kendala ketersediaan bahan mentah (varietas) yang cocok untuk pembuatan *french fries* menyebabkan sebagian besar produk tersebut masih diimpor dalam bentuk frozen *French fries* (Adiyogya, 1999), maka dari itu untuk menekan angka impor produk *French fries* dilakukanlah penelitian mengenai bahan baku alternatif yang dapat digunakan untuk membuat produk *French fries*.

Konsentrasi larutan perendam dan lama perendaman harus tepat untuk menghasilkan *French fries* yang sesuai standar. Apabila kurang akan menghasilkan tekstur yang lunak begitupula halnya apabila berlebihan akan menghilangkan tekstur *French fries* yang semestinya. Sehingga perlu dilihat konsentrasi bahan perendam dan lama perendaman yang tepat untuk dapat menghasilkan *French fries* sesuai standar.

2. Metode Penelitian

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui jenis ubi jalar yang mempunyai hasil akhir lebih baik setelah menjadi *French fries* dari ubi jalar putih, ubi jalar kuning dan ubi jalar ungu. *French fries* yang dihasilkan pada penelitian pendahuluan, akan dilakukan respon pengamatan secara organoleptik dengan menggunakan metode hedonik oleh 15 orang panelis terlatih, parameter yang diuji adalah tekstur, warna dan rasa yang paling disukai. Hasil dari pengujian organoleptik, akan diketahui jenis ubi jalar yang terbaik dan jenis ubi jalar tersebut akan digunakan sebagai bahan baku utama dalam penelitian selanjutnya. Ubi jalar terpilih dilakukan analisis bahan baku diantaranya analisis kadar air metode *gravimetri*, kadar pati metode *luff school*, dan kadar serat metode *defatting and digestion*.

Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan respon.

Rancangan perlakuan penelitian ini terdiri dari dua faktor dan 3 taraf yaitu:

Faktor 1. Konsentrasi Larutan Air Kapur (K)

k_1 = Konsentrasi 0%

k_2 = Konsentrasi 1,5%

k_3 = Konsentrasi 2,5%

Faktor 2. Lama Perendaman (L)

l_1 = 15 menit

l_2 = 30 menit

l_3 = 45 menit

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola faktorial 3 x 3 dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh sebanyak 27 kombinasi.

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian ini meliputi: respon kimia, respon fisika dan respon organoleptik.

A. Respon Kimia

Analisa terhadap *French fries* Ubi Jalar meliputi:

1. Kadar Air dengan metode Gravimetri (AOAC, 1995)
2. Kadar Pati dengan metode *Luff School* (AOAC, 1995).
3. Kadar serat metode *Defatting* dan *Digestion* (Sudarmadji, 1989).

B. Respon Fisika

Respon fisika yang dilakukan yaitu terhadap tingkat kekerasan *French fries* ubi jalar setelah digoreng. Pengukuran ini menggunakan alat pnetrometer.

C. Respon Organoleptik

Respon organoleptik yang dilakukan terhadap *French fries* ubi jalar adalah warna, aroma, kenampakan, tekstur, dan rasa yang paling disukai. Metode yang digunakan dalam pengujian adalah uji hedonik dengan menggunakan 15 orang panelis terlatih, dengan kriteria penilaian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Kriteria Skala Hedonik (Uji Kesukaan)

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak Suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

Sumber : Soekarto (1985)

Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk memilih varietas ubi jalar terbaik sebagai bahan baku pada pembuatan *French Fries* ubi jalar pada penelitian utama.

Respon Organoleptik

Warna

Data hasil perhitungan tabel 2, menunjukkan bahwa jenis ubi jalar putih (198) dan ubi jalar ungu (202) tidak berbeda nyata. Namun diantara ketiga ubi jalar tersebut menurut hasil organoleptik yang dilakukan, menunjukkan bahwa ubi jalar kuning mempunyai nilai

rata-rata tertinggi (3,87) dan berbeda nyata dengan ubi jalar putih dan ungu. Jenis ubi jalar berpengaruh terhadap atribut warna *French Fries* ubi jalar dikarenakan masing-masing warna dari umbinya terdapat perbedaan warna yang signifikan yaitu warna putih, warna kuning, dan warna ungu. Warna kuning lebih disukai bila dibandingkan dengan warna lainya. Jenis ubi jalar yang digunakan pada proses pembuatan *French Fries* ubi jalar mempengaruhi warna produk yang dihasilkan yang kemudian akan berpengaruh terhadap respon penilaian panelis.

Data hasil uji organoleptik dalam hal warna adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Jenis Ubi Jalar terhadap warna *French Fries* ubi jalar

Jenis Ubi jalar	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
305 (Ubi Jalar Kuning)	3,87	B
198 (Ubi Jalar Putih)	2,53	A
202 (Ubi Jalar Ungu)	2,47	A

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan.

Makanan yang mengandung beta karoten dapat mencegah penyakit *diabetes mellitus* (Widowati dalam Yajis 2012), dan makanan yang mengandung beta karoten dapat mencegah penyakit rabun senja, berbagai penyakit kanker (Englberger dalam Yajis 2012), terutama kanker paru-paru (Mayne dalam Yajis 2012).

Karotenoid merupakan pigmen alami tumbuhan yang menghasilkan warna merah, kuning, orange, dan hijau tua pada buah dan sayuran. Warna-warna terlihat pada buah dan sayuran disebabkan oleh adanya ikatan rangkap dua terkonjugasi dari karotenoid tersebut yang mengarah ke warna merah (Heriyanto dalam Yajis, 2012).

Warna daging berhubungan dengan beta karoten yang terkandung didalamnya. Ubi jalar yang berwarna kuning banyak mengandung karotenoid yang merupakan prekursor vitamin A (Sediaoetoma dalam Yajis 2012).

4.1.1.2. Rasa

Tabel 3 menunjukkan adanya pengaruh antara jenis ubi jalar terhadap rasa *French fries*. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 10. Pada tabel 10 dapat dilihat bahwa jenis ubi jalar menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ubi jalar kuning (305) berbeda nyata dengan ubi jalar putih (198) dan ubi jalar ungu (202) yang ditandai dengan huruf yang berbeda pada taraf nyata. Hasil organoleptik yang dilakukan, menunjukkan bahwa ubi jalar kuning yang mempunyai nilai rata-rata tertinggi (4,34) diantara sampel yang lainnya.

Data hasil uji organoleptik dalam hal rasa berdasarkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Jenis Ubi Jalar terhadap Rasa *French Fries* ubi jalar

Jenis Ubi jalar	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
305 (Ubi Jalar Kuning)	4,34	b
198 (Ubi Jalar Putih)	3,32	a
202 (Ubi Jalar Ungu)	2,82	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan.

Atribut mutu rasa terlihat bahwa *French Fries* ubi jalar kuning, ubi jalar putih dan ubi jalar ungu menunjukkan perbedaan yang nyata, hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat yang berbeda-beda antara ubi jalar kuning (32,30 gram), ubi jalar putih (27,90 gram) dan ubi jalar ungu (27,64 gram), selain itu juga karena sensitifitas panelis yang berbeda-beda terhadap rasa produk yang dihasilkan.

Pati merupakan karbohidrat utama yang paling banyak ditimbun didalam umbi dan sukrosa merupakan bentuk karbohidrat utama yang ditranslokasikan ke dalam proses pembentukan umbi dan juga merupakan gula non reduksi yang utama, sehingga rasa ubi jalar kuning sedikit lebih manis dibandingkan ubi jalar putih dan ungu (Tsuno, 2013).

4.1.1.3. Tekstur

Hasil perhitungan untuk uji organoleptik terhadap mutu atribut tekstur dapat dilihat pada lampiran V. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 57. Data hasil perhitungan untuk hasil uji organoleptik terhadap mutu atribut tekstur adalah tidak berbeda nyata, yakni jenis ubi jalar tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ubi jalar kuning (305), ubi jalar putih (198) dan ubi jalar ungu (202) yang ditandai dengan huruf yang sama pada taraf nyata.

Atribut mutu tekstur, terlihat bahwa *French Fries* ubi jalar kuning, ubi jalar putih dan ubi jalar ungu tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan karena *French Fries* ubi jalar dari ketiga jenis tersebut setelah digoreng memiliki tekstur yang sama yaitu bagian permukaan kering dan renyah, sedangkan bagian dalam lembek. Tekstur pada bahan makanan olahan dipengaruhi oleh kadar air, kadar pati bahan baku, dan suhu penggorengan (Abdillah, 2007).

Ketaren dalam Abdillah 2007 mengemukakan bahwa suhu penggorengan mengakibatkan bagian permukaannya kering dan bagian dalam lembut. Permukaan kering terjadi karena pembentukan kerak yang terbentuk akibat dehidrasi selama penggorengan.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pendahuluan berdasarkan uji hedonik terhadap tiga atribut mutu warna, rasa, dan tekstur dari ketiga jenis ubi jalar menunjukkan bahwa ubi jalar kuning memiliki nilai

rata-rata yang tertinggi diantara tiga atribut mutu yang diujikan, dan juga memiliki kadar karbohidrat yang tinggi (32,30 gram) dibandingkan dengan ubi jalar putih (27,90 gram) dan ubi jalar ungu (27,64 gram), sehingga ubi jalar yang dipilih untuk digunakan sebagai bahan baku pada penelitian utama adalah ubi jalar kuning.



Gambar 1. Ubi Jalar Kuning

Analisis Bahan Baku

Analisis bahan baku dilakukan untuk mengetahui berapa besar kandungan kadar air, kadar serat, kadar karbohidrat (pati) yang terdapat pada ubi jalar kuning, juga untuk mengetahui perubahan kandungan ubi jalar setelah menjadi *French Fries*.

Data hasil perhitungan analisis bahan baku *French Fries* ubi jalar adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Analisis Bahan Baku Ubi Jalar Kuning

Sampel	Hasil
Kadar air	65,101%
Kadar Serat	1,250%
Kadar Karbohidrat (Pati)	19,556%

(Sumber: Lab. Balitsa, 2013).

Tabel 5. Komponen Gizi Ubi Jalar Kuning dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Hasil
1.	Kal (kal)	136,00
2.	Protein (gram)	1,10
3.	Karbohidrat (gram)	32,30
4.	Air (gram)	79,28
5.	Serat Kasar (%)	1,40
6.	Beta Karoten (SI)	900

(Sumber: Direktorat Gizi Depkes RI, 1993).

Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan. Pada penelitian utama dilakukan proses pembuatan produk *French Fries* dengan ubi jalar yang sudah terpilih pada penelitian pendahuluan. Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama yaitu respon kimia meliputi kadar air, kadar pati, dan kadar serat, respon fisika yaitu uji kekerasan, serta respon organoleptik (warna, aroma, kenampakan, tekstur dan rasa).

Analisis Kimia
Kadar Air

Air dalam bahan makanan atau yang disebut dengan air terikat, terdiri dari 4 tipe. Tipe I yaitu molekul air yang terikat pada molekul-molekul lain melalui suatu ikatan hidrogen yang berenergi besar. Tipe II yaitu molekul-molekul air membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air lain, terdapat dalam mikrokapiler dan sifatnya agak berbeda dengan air murni. Tipe III, yaitu air yang secara fisik terikat dalam jaringan matriks bahan seperti membran, kapiler, serat, dan lain-lain. Tipe IV yaitu air yang tidak terikat dalam jaringan suatu bahan atau air murni, dengan sifat-sifat air biasa dan keaktifan penuh. Ikatan air dengan protein merupakan ikatan hidrogen dan termasuk air tipe I, yaitu air yang terikat kuat, namun masih bisa dihilangkan dengan proses pengeringan (Winarno, 1997).

Data hasil perhitungan analisis variansi menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kapur berpengaruh nyata terhadap kadar air *French fries* Ubi Jalar.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Air Kapur Terhadap Kadar Air *French Fries* Ubi Jalar

Konsentrasi Air Kapur	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata5%
k ₁ (0%)	24,55	a
k ₂ (1,5%)	26,76	a
k ₃ (2,5%)	29,71	a

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan

Data hasil perhitungan tabel 6, menunjukkan bahwa sampel *French Fries* Ubi Jalar tidak berbeda nyata antara konsentrasi air kapur 0%, konsentrasi air kapur 1,5% dan konsentrasi air kapur 2,5% terhadap kadar air. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara konsentrasi yang digunakan. Menurut Winarno (1997), semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu makanan nabati atau hewani. Kandungan air dalam bahan makanan dapat mengurangi daya tahan makanan terhadap serangan mikroorganisme yang dinyatakan sebagai aktivitas air (a_w) yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya.

Menurut Petrix dalam Abdillah (2007), mekanisme kapur sebagai bahan perenyah adalah terikatnya air pada gel pada saat terjadi gelatinisasi yang akan menguap akibat peningkatan suhu dan mendesak gel pati untuk keluar, sehingga adanya pengosongan pada rongga-rongga udara pada produk. Ion Ca akan masuk mengikat air yang berada dalam bahan sehingga terjadi penurunan kadar air.

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berat kering (dry basis). Pengaruh dari kadar air sangat penting dalam pembentukan daya awet dari bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi sifat-

sifat fisik atau adanya perubahan-perubahan kimia (Buckle et al, 1987).

Umumnya digunakan garam Ca sebagai bahan pengeras tekstur. Hal ini disebabkan terbentuknya ikatan antara kalsium dengan pektat membentuk kalsium pektat yang tidak larut dalam air (Winarno, 1997).

Air kapur merupakan salah satu dari bahan tambahan yang digunakan untuk merendam bahan makanan untuk diproses lebih lanjut. Perendaman air kapur ini dimaksudkan untuk memudahkan proses selanjutnya. Dalam hal ini larutan kapur yang bersifat alkalis diharapkan mampu memperbaiki tekstur bahan makanan. Pengaruh konsentrasi air kapur terhadap kadar air disebabkan karena kapur ini bersifat mengikat CO₂ dan air (higroskopis) sehingga membentuk Ca(OH)₂ dan mengurangi kandungan air yang ada dalam bahan pangan (Prayitno, 2002).

Kadar Pati

Data hasil perhitungan analisis variansi menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur, lama perendaman dan interaksi keduanya, tidak berpengaruh nyata terhadap kadar pati kasar *French Fries* ubi jalar.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur, lama perendaman, dan interaksi keduanya, tidak berpengaruh terhadap kadar pati *French Fries* ubi jalar. Hal ini disebabkan karena pati yang terdapat dalam ubi jalar tidak ada yang larut jadi tetap dalam satu ikatan bahan sehingga tidak ada perubahan yang terlalu besar pada kandungan pati tersebut

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glikosidik. Berbagai macam pati tidak sama sifatnya, tergantung dari panjang rantai C-nya, serta apakah lurus atau bercabang rantai molekulnya. Bila pati mentah dimasukkan kedalam air dingin, granula patinya akan menyerap air dan membengkak. Namun demikian jumlah air yang terserap dan pembengkakannya terbatas. Air yang terserap tersebut hanya dapat mencapai kadar 30% (Winarno, 1997).

Pati ubi jalar memiliki indeks glikemik 54 (rendah). Artinya, pati pada ubi jalar tidak mudah diubah menjadi gula, sehingga cocok bagi penderita diabetes. Berbeda dengan sifat karbohidrat asal beras dan jagung yang mudah dirubah menjadi gula (Distan Majalengka, 2012).

Kadar amilosa yang tinggi akan meningkatkan absorpsi air tetapi menyebabkan penurunan daya mengembang pati selama pemasakan. Kapasitas absorpsi air tergantung pada jenis pati. Kapasitas absorpsi dari pati yang berasal dari batang atau umbi lebih besar dari pati biji-bijian, oleh karena itu daya mengembang pati ubi jalar semakin besar. Faktor lain yang berpengaruh pada absorpsi air adalah kandungan amilosa-amilopektin, ukuran dan bentuk granula (Widowati dalam Pradana, 2013).

Kadar Serat kasar

Hasil perhitungan analisis variansi menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur, lama perendaman dan

interaksi keduanya, tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar *French Fries* ubi jalar.

Istilah serat makanan harus dibedakan dari istilah serat kasar yang biasa digunakan dalam analisis proksimat makanan. Serat kasar (*crude fiber*) adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisa oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat (H₂SO₄) dan Natrium Hidroksida (NaOH), sedangkan serat makanan adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisis enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu kadar serat kasar nilainya lebih rendah dibandingkan dengan serat makanan, karena asam sulfat dan Natrium Hidroksida mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk menghidrolisis komponen-komponen makanan dibandingkan dengan enzim-enzim pencernaan (Muchtadi dkk., 1988).

Ubi jalar mengandung serat hampir dua kali lipat dari pada kentang jenis lain dan memiliki 7 gram serat per porsi. Kandungan serat tinggi membuat proses pembakaran lebih lambat. Artinya, energi dari kalori digunakan lebih lambat dan efisien dari pada karbohidrat rendah serat lainnya (Pradana dkk., 2013).

Analisis Fisika

Satuan yang digunakan untuk uji kekerasan menggunakan alat penetrometer adalah mm/detik/gram. Artinya angka yang ditunjukkan memperlihatkan kemampuan penusukan jarum dari alat pengukur untuk menusuk bahan pada kedalaman tertentu untuk setiap detiknya serta dapat digunakan beban dengan berat yang disesuaikan, dengan demikian naiknya angka hasil pengukuran menunjukkan turunnya tingkat kekerasan bahan atau produk tersebut lebih lunak (Rina dalam Abdullah 2007).

Tabel 7. Pengaruh interaksi konsentrasi air kapur dan lama perendaman terhadap kekerasan *French Fries* Ubi Jalar

Konsentrasi Air Kapur	Lama Perendaman		
	15 menit (I ₁)	30 menit (I ₂)	45 menit (I ₃)
0% (k ₁)	1,88 A A	1,66 A a	0,75 A a
1,5% (k ₂)	0,91 AB A	0,59 A a	0,66 A a
2,5% (k ₃)	0,64 B A	0,57 A a	0,40 A a

Keterangan: Huruf kecil dibaca arah horizontal dan huruf besar dibaca arah vertikal, huruf yang berbeda menyatakan perbedaan yang nyata pada taraf 5% uji Duncan.

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa semakin lama perendaman dan semakin tinggi konsentrasi air kapur, maka semakin tinggi tingkat kekerasan *French fries* ubi jalar yang dihasilkan, tetapi diantara konsentrasi air kapur 2,5% dan 1,5% tidak berbeda nyata, sehingga lebih efisiensi menggunakan konsentrasi air kapur 1,5%.

Kekerasan dan keempukan bahan erat kaitannya dengan tingkat kematangan dari bahan hasil pertanian. Bahan yang tingkat kematangannya rendah mempunyai kekerasan yang lebih tinggi (Listanti dalam Abdillah 2007).

Tekstur yang lebih keras disebabkan karena adanya bahan peneras dalam perbandingan yang sesuai akan menghasilkan bahan yang lebih tegar dalam jumlah tertentu (Apandi dalam Abdillah 2007).

Penambahan bahan peneras (*Firming Agent*) memberi kontribusi dalam meningkatkan kekokohan jaringan sel, semakin tinggi konsentrasi bahan peneras maka tekstur *French Fries* yang dihasilkan semakin keras. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi bahan peneras, maka semakin banyak ikatan silang antara kalsium dan pektin yang terbentuk sehingga pada saat pengolahan lebih lanjut ketegaran dinding sel dapat dipertahankan dan setelah mengalami proses penggorengan produk akan lebih renyah (Isnaini, dkk., 2010).

Analisis Organoleptik

Warna

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar. Warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera atau retina mata. Timbulnya warna dibatasi oleh faktor terdapatnya sumber sinar, pengaruh tersebut terlihat apabila suatu bahan dilihat di tempat yang suram dan di tempat yang gelap akan memberikan perbedaan yang menyolok (Kartika, dkk., 1987).

Data hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur, lama perendaman, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap warna *French Fries* Ubi Jalar. Tidak adanya pengaruh antara konsentrasi air kapur, lama perendaman, dan interaksinya dikarenakan masing-masing warna dari umbinya tidak ada perbedaan yaitu warna kuning, *French Fries* ubi jalar yang dihasilkan tidak berbeda nyata karena warna *French Fries* yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan sama dan pada saat pengujian organoleptik setiap panelis mempunyai sensitifitas yang berbeda pada setiap atribut warna.

Warna yang menarik akan memberikan asumsi makanan tersebut memiliki rasa yang enak dibandingkan dengan suatu produk yang memiliki warna tidak menarik meskipun komposisinya sama. Makanan yang kurang menarik sering diasumsikan memiliki rasa yang tidak enak (Isnaini, dkk., 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur, lama perendaman, dan interaksi keduanya, tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik warna *French Fries* ubi jalar. Hal ini disebabkan karena warna ubi yang sama setelah menjadi produk *French fries* sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada masing masing perlakuan.

Selain itu warna *French Fries* pun dipengaruhi oleh suhu dan waktu penggorengan. Warna yang lebih pucat akan menimbulkan kesan produk belum matang, sedangkan warna terlalu coklat menimbulkan kesan gosong (Meiliani dalam Reny, 2002).

Makanan yang diproses dengan penggorengan menjadi lebih gurih, berwarna lebih baik, nilai gizi meningkat, dan waktu pemasakan lebih cepat. Selain berfungsi sebagai media penghantar panas, minyak goreng juga akan diserap oleh bahan pangan. Suhu penggorengan yang baik adalah sekitar 163-196°C, meskipun kadang-kadang harus memperhatikan pula produk yang digoreng (Auliana dalam Reny, 2002).

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu produk makanan. Aroma yang khas dapat dirasakan oleh indera penciuman tergantung dari bahan penyusun dan bahan yang ditambahkan pada makanan tersebut. Bau-bauan (aroma) dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Aroma dalam suatu bahan pangan banyak menentukan kelezatan dari produk tersebut. Selain itu pengujian terhadap aroma pada industri pangan dianggap penting karena dapat dijadikan parameter bagi konsumen untuk merima atau tidak produk tersebut dan aroma dapat dijadikan sebagai indikator terhadap produk (Kartika, dkk., 1987).

Data hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur, lama perendaman dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap aroma *French Fries* ubi jalar. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pengolahan dilakukan penggorengan, sehingga akan menimbulkan aroma khas dari produk *French Fries* yang dihasilkan, seperti yang dijelaskan oleh Laily dalam Reny, 2002 bahwa aroma khas hasil penggorengan terbentuk dari degradasi komponen bahan pangan oleh panas yang menghasilkan komponen volatile sehingga tercium sebagai aroma yang lezat.

Pengaruh konsentrasi air kapur dan lama perendaman terhadap aroma *French Fries* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Timbulnya aroma pada *French Fries* ubi jalar diduga karena terjadi reaksi Mailard pada proses pemasakan. Reaksi Mailard dikehendaki karena menimbulkan bau, aroma dan cita-rasa yang dikehendaki (Muchidin dalam Reny, 2002).

Kenampakan

Kenampakan suatu produk merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan, karena kenampakan dan rasa merupakan faktor kualitas makanan yang penting sehingga dapat memberikan kepuasan kepada konsumen. Pentingnya nilai gizi biasanya ditempatkan setelah nilai kenampakan dan rasa yang sesuai dengan selera yang kita harapkan (Desrosier dalam Silvia, 2013).

Data hasil perhitungan ANAVA tabel 8 menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur tidak berpengaruh terhadap kenampakan *French Fries* ubi jalar, lama perendaman berpengaruh terhadap

kenampakan *French Fries* ubi jalar dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap karakteristik atribut kenampakan *French Fries* ubi jalar.

Tabel 8. Pengaruh Lama Perendaman (L) Terhadap Rata-Rata Kenampakan *French Fries* Ubi Jalar

Lama Perendaman	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata5%
l_3 (45 menit)	10,62	A
l_2 (30 menit)	10,38	B
l_1 (15 menit)	9,33	B

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan

Data hasil uji lanjut duncan pada tabel 8 menunjukkan bahwa sampel *French Fries* ubi jalar dalam hal kenampakan berbeda nyata, lama perendaman selama 30 menit (l_2) dan lama perendaman selama 15 menit (l_1) tidak berbeda nyata, akan tetapi berbeda nyata dengan lama perendaman 45 menit (l_3) terhadap kenampakan *French Fries* ubi jalar. Hal ini disebabkan karena $Ca(OH)_2$ dapat mencegah terjadinya pencoklatan non enzimatis karena ion Ca^{2+} akan berikatan dengan asam amino sehingga menghambat terjadinya reaksi antara amino dan gula reduksi yang menyebabkan pencoklatan saat pemanasan (Isnaini, *dkk.*, 2010),

Ubi merupakan bahan pangan yang mengandung pati. Ketika dimasak, terjadi proses gelatinisasi pada suhu $66^\circ C$. Ketika suhu meningkat permukaannya menjadi kecoklatan dan renyah. Permukaan kering terjadi akibat pembentukan kerak yang terbentuk akibat dehidrasi selama penggorengan (Ketaren dalam Reny, 2002).

Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Pada saat dilakukan pengujian inderawi, sifat-sifat seperti keras atau lemahnya bahan pada saat digigit, hubungan antar serat-serat yang ada, dan sensasi lain misalnya rasa berminyak, rasa berair, rasa mengandung cairan. Pengamatan tekstur dapat juga dilakukan dengan jari akan menimbulkan kesan apakah sesuatu bahan kenyal agak lembek. Ciri yang paling penting yang sering digunakan sebagai acuan untuk penilaian tekstur suatu makanan adalah kekerasan (Kartika, *dkk.*, 1987).

Data perhitungan tabel 9, konsentrasi air kapur 0% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi air kapur 1,5%. Konsentrasi air kapur 1,5% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi air kapur 2,5%, sedangkan konsentrasi 0% berbeda nyata dengan konsentrasi air kapur 2,5%.

Data hasil perhitungan ANAVA pada tabel 9 menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur berpengaruh terhadap tekstur *French Fries* ubi jalar, sedangkan lama perendaman dan interaksi keduanya tidak berpengaruh

terhadap tekstur *French Fries* ubi jalar. Data hasil uji organoleptik dalam hal tekstur berdasarkan lampiran IX, sebagai berikut:

Tabel 9. Pengaruh Konsentrasi Air Kapur (K) Terhadap Rata-Rata Tekstur *French Fries* Ubi Jalar

Konsentrasi Air Kapur	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata5%
k_1 (0%)	5,89	a
k_2 (1,5%)	5,83	ab
k_3 (2,5%)	5,89	b

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan

Jaringan sel tanaman keras terutama disebabkan oleh adanya ikatan molekuler antara gugus karboksil bebas pada komponen penyusun dinding sel, yaitu pektin. Menurut Winarno (1997) proses pengolahan dapat melunturkan jaringan sel tanaman tersebut sehingga produk yang diperoleh mempunyai tekstur yang lunak. Pelunakan ini disebabkan oleh hilangnya tekanan turgor sel dan degradasi dinding sel dan polisakarida lainnya, untuk memperoleh tekstur yang keras dapat ditambahkan garam Ca.

Walter dan Hoover dalam Ratnasari (2004) menyatakan bahwa dengan adanya ion Ca akan terbentuk ikatan silang antara ion kalsium dengan gugus karboksil dari pektin yang terdapat dalam dinding sel sehingga terbentuk jaringan molekul kalsium pektat yang berbentuk gel sehingga akan memperbaiki tekstur. Semakin besar jaringan molekul ini, semakin rendah daya larut pektin dan semakin kuat terhadap gangguan mekanis sehingga kemungkinan pemecahan pektin selama pengolahan menjadi lebih kecil.

Rasa

Rasa merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan selain penampilan dan warna. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa saja, akan tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa yang terpadu sehingga akan menimbulkan cita rasa makanan yang utuh dan padu (Kartika, *dkk.*, 1987).

Data hasil perhitungan ANAVA pada tabel 10 menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur berpengaruh terhadap rasa *French Fries* ubi jalar, sedangkan lama perendaman dan interaksi keduanya tidak berpengaruh dalam hal rasa.

Rasa dasar terdapat empat macam yaitu manis, asam, asin, dan pahit. Konsep tersebut sebenarnya hanya penyederhanaan, rangsangan yang diterima oleh otak karena rangsangan elektrik yang diteruskan dari sel perasa sebenarnya sangatlah kompleks. Rasa dari produk makanan pada umumnya tidak hanya terdiri dari satu rasa saja akan tetapi merupakan gabungan berbagai macam yang terpadu sehingga menimbulkan citarasa makanan yang utuh (Kartika *dkk.*, 1987).

Tabel 10. Pengaruh Konsentrasi Air Kapur (K) Terhadap Rata-Rata Rasa *French Fries* Ubi Jalar

Konsentrasi Air Kapur	Nilai Rata-rata	Taraf Nyata 5%
k ₁ (0%)	10,56	A
k ₂ (1,5%)	10,07	A
k ₃ (2,5%)	9,98	A

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut Duncan

Data hasil perhitungan pada tabel 10, menunjukkan bahwa sampel *French Fries* ubi jalar tidak berbeda nyata antara konsentrasi air kapur 0%, konsentrasi air kapur 1,5% dan konsentrasi air kapur 2,5%. Hal ini disebabkan oleh rasa dari ubi jalar yang digunakan adalah relatif sama menggunakan ubi jalar kuning, sehingga dalam pengujian organoleptiknya panelis tidak memberikan penilaian yang terlalu berbeda.

Rasa merupakan salah satu parameter yang menentukan penerimaan konsumen terhadap *French Fries* ubi jalar yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dalam Aswan (2011) bahwa umumnya makanan tidak hanya terdiri dari satu kelompok rasa saja, tetapi merupakan gabungan dari berbagai rasa yang terpadu sehingga menimbulkan rasa makanan yang enak. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu makanan. Rasa secara umum dapat dibedakan menjadi asin, manis, pahit dan asam.

Proses penggorengan merupakan proses untuk memasak bahan pangan menggunakan minyak atau lemak pangan dalam ketel penggorengan (Ketaren dalam Reny, 2002).

Proses penggorengan yang terjadi adalah bahan makanan yang dimasukkan ke dalam ketel yang berisi minyak segera menerima panas dan air dalam bahan pangan akan menguap. Hal ini ditandai dengan timbulnya gelembung-gelembung gas dalam medium penggorengan, yang berasal dari air yang diuapkan selama penggorengan. Bersamaan dengan itu, produk menyerap minyak dengan persentase yang cukup besar, tergantung bahan yang digoreng dan produk yang dihasilkan rasanya akan lebih gurih (Lawson dalam Reny, 2002).

Penentuan Sampel Terpilih

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, untuk atribut rasa, kenampakan dan tekstur nilai tertinggi adalah perlakuan k311, untuk aroma nilai tertinggi adalah perlakuan k213, untuk warna nilai tertinggi adalah perlakuan k312, dan dari rata-rata nilai uji skoring nilai tertinggi adalah perlakuan k311. sehingga perlakuan k311 unggul pada hasil pengujian organoleptik.

Tabel 11. Nilai rata-rata Organoleptik *French Fries* Ubi Jalar

Perlakuan	Rasa		Aroma		Kenampakan		Tekstur	
	1	2	1	2	1	2	1	2
k111	3.29	a	3.73	a	3.36	a	3.20	A
k112	3.11	a	3.71	a	3.36	a	3.18	A
k113	3.11	a	3.53	a	3.16	a	3.31	ab
k211	3.31	a	3.64	a	3.24	a	3.42	abc
k212	3.33	a	3.64	a	3.44	a	3.40	abc
k213	3.60	a	3.80	a	3.16	a	3.36	abc
k311	3.96	ab	3.67	a	4.02	a	3.69	abc
k312	3.62	ab	3.76	a	3.58	a	3.49	bc
k313	3.27	a	3.62	a	3.02	a	3.62	C

Hasil analisis uji inderawi *French Fries* ubi jalar terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan kenampakan yang paling disukai dan analisis kimia yang meliputi kadar air, kadar pati, dan kadar serat terhadap *French Fries* ubi jalar pada penelitian utama maka diperoleh perlakuan terbaik yang mengacu pada karakteristik yang diinginkan pada produk *French Fries* ubi jalar. Berdasarkan hasil uji didapat sampel terpilih sebagai berikut:

Tabel 12. Nilai Rata-rata Skor Akumulasi Uji Skoring

Kode Sampel	Rasa	Aroma	Kenampakan	Tekstur	Warna	Jml
k111	1	3	2	1	2	7
k112	1	3	2	1	1	9
k113	1	1	1	1	1	5
k211	1	2	1	2	1	7
k212	2	2	2	2	1	9
k213	3	4	1	2	3	13
k311	4	2	4	4	4	18
k312	3	4	3	3	4	17
k313	1	2	1	4	2	10

Berdasarkan hasil analisis kimia, nilai rata-rata tertinggi diperoleh perlakuan k311 dan k313, dikarenakan kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dalam hasil kadar air, kadar pati, dan kadar serat sehingga dalam hasil pengujian analisis kimia lebih unggul k311 agar lebih efisien.

Berdasarkan hasil analisis fisika pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata kecuali pada lama perendaman 15 menit. Prinsipnya bahwa semakin tinggi konsentrasi air kapur maka kekerasan yang dihasilkan akan semakin tinggi. Konsentrasi tertinggi adalah 2,5%, tetapi konsentrasi air kapur 2,5% dan 1,5% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata sehingga untuk efisiensi digunakan

konsentrasi air kapur 1,5%. Jadi pada hasil analisis fisik yang lebih unggul adalah k211.

Tabel 13. Sampel *French Fries* Ubi Jalar Terpili untuk Analisis Kimia

Perlakuan	Kadar Air		Kadar Serat Kasar		Kadar Pati	
k111	30,32	a	2,77	a	33,10	A
k112	30,41	ab	4,21	a	32,72	A
k113	28,41	ab	3,14	a	32,61	A
k211	26,12	ab	3,09	a	32,82	a
k212	27,53	ab	5,19	a	33,01	a
k213	26,64	b	4,94	a	30,16	a
k311	24,82	b	4,97	a	31,92	a
k312	28,43	b	4,52	a	28,34	a
k313	20,40	b	4,85	a	30,06	a

Tabel 14. Sampel *French Fries* Ubi Jalar Terpilih untuk Analisis Kimia

Perlakuan	Kadar Air	Kadar Serat Kasar	Kadar Pati	jumlah
k111	1	1	4	6
k112	1	4	4	9
k113	1	1	4	6
k211	2	1	4	7
k212	1	4	4	9
k213	2	4	2	8
k311	3	4	3	10
k312	1	3	1	5
k313	4	4	2	10

Tabel 15. Sampel *French Fries* Ubi Jalar Terpilih untuk Analisis Fisik

Konsentrasi Air Kapur	Lama Perendaman		
	15 menit (I ₁)	30 menit (I ₂)	45 menit (I ₃)
0% (k₁)	1,88 A A	1,66 A a	0,75 A a
1,5% (k₂)	0,91 AB A	0,59 A a	0,66 A a
2,5% (k₃)	0,64 B A	0,57 A a	0,40 A a

Berdasarkan hasil yang lebih unggul dari analisis kimia, analisis fisik dan uji organoleptik, maka disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah k311. Sampel k311 adalah perlakuan konsentrasi 2,5% dengan lama perendaman selama 15 menit. Perlakuan ini dipilih karena memiliki nilai paling tinggi pada hasil uji organoleptik dan hasil analisis kimia. Konsentrasi bahan pengeras yang semakin tinggi akan memberikan

ketegaran jaringan sel tanaman yang lebih keras, sehingga produk akan lebih renyah. Lama perendaman yang semakin lama akan mencegah browning enzimatis dan memberikan warna dan kenampakan yang bagus, akan tetapi tidak sama halnya dengan rasa dari produk yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi kemungkinan akan terasa pahit karena Ca(OH)₂ bersifat basa, sehingga agar efektif dan efisien dalam proses pengolahan, dipilih konsentrasi yang paling tinggi agar efektif dalam memberikan ketegaran pada jaringan sel sehingga dapat lebih renyah, dan lama perendaman yang paling kecil agar efisien dalam pengolahannya.

Tabel 16. Sampel *French Fries* Ubi Jalar Terpilih untuk Analisis Fisik

Perlakuan	Kekerasan
k111	1
k112	1
k113	4
k211	3
k212	4
k213	4
k311	4
k312	4
k313	4

Perlakuan dengan konsentrasi air kapur 2,5% dan lama perendaman 15 menit memiliki kadar air sebesar 24,8, kadar pati sebesar 31,92, dan kadar serat sebesar 4,97. Produk *French Fries* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Produk *French Fries* Ubi Jalar

Ubi Jalar adalah keluarga umbi-umbian yang bisa dikatakan hampir sama dengan kentang, hanya saja di Indonesia, ubi jalar masih masuk kedalam kategori makanan kelas bawah, terbukti dengan jaranganya kita menemukan masakan dengan bahan dasar ubi jalar diberbagai rumah makan (LPPM IPB, 2013).



Gambar 3. Produk *French fries* kentang

Kentang dalam hal persaingan pasar lebih dikenal sebagai umbi yang praktis dan dapat dengan mudah kita jumpai dalam berbagai menu, misalnya *French fries*. Padahal ubi jalar jauh lebih sehat dibandingkan kentang.

Penelitian *American Institute for Cancer Research*, dalam berat yang sama, kentang memberikan 51 gram karbohidrat sederhana, sedangkan ubi jalar memberikan 35 gram karbohidrat kompleks yang lebih sehat (LPPM IPB, 2013).

Kandungan serat yang banyak terdapat pada ubi jalar akan membuat seseorang merasa kenyang lebih lama, dan membuat jumlah gula darah tetap stabil. Serat larut yang terkandung dalam ubi jalar juga membantu menurunkan kadar LDL (kolesterol jahat) dalam darah (LPPM IPB, 2013).

Produksi kentang di Indonesia saat ini didominasi oleh varietas Granola yang mencapai 90% dari total areal tanam, sedangkan kentang dari varietas lain hanya menempati 10% saja. Kentang varietas Granola apabila digunakan untuk industri *potato chips* dan *french fries* akan menghasilkan produk dengan warna yang kurang menarik (kuning kecoklatan sampai coklat) dan memiliki tekstur yang kurang renyah. Hal ini disebabkan tingginya kadar air dan gula reduksi pada kentang varietas ini. Keterbatasan inilah yang menyebabkan kurang berkembangnya industri olahan kentang di Indonesia (Leni, 2013).

Ubi jalar dari segi fisik, memberikan warna yang lebih kuning terhadap produk *French fries*. Hal ini disebabkan oleh kandungan betakaroten yang tinggi pada ubi jalar. Rasa yang lebih manis dibandingkan *French fries* kentang karena ubi jalar memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan kentang, dan tekstur yang lebih berisi karena memiliki kandungan serat yang cukup tinggi.

1. Hasil penelitian pendahuluan organoleptik, jenis ubi jalar berpengaruh terhadap warna, dan rasa *French Fries* ubi jalar, tetapi tidak berpengaruh terhadap tekstur *French Fries* ubi jalar.

2. Pada Penelitian Pendahuluan dapat ditentukan jenis ubi jalar terbaik berdasarkan uji organoleptik, yaitu ubi

jalar kuning dengan kadar air 65,101%, kadar pati 19,556% dan kadar serat 1,250%.

3. Konsentrasi air kapur yang bervariasi berpengaruh terhadap kadar air, uji organoleptik terhadap tekstur, kekerasan, dan rasa serta tidak berpengaruh terhadap kadar pati, kadar serat, uji organoleptik terhadap warna, kenampakan dan aroma.

4. Lama perendaman yang bervariasi tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar pati, kadar serat, uji organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur, kecuali terhadap kenampakan dan kekerasan *French fries* ubi jalar.

5. Interaksi antara konsentrasi air kapur dan lama perendaman berpengaruh terhadap analisis fisik uji kekerasan *French Fries* ubi Jalar.

6. Hasil uji organoleptik, analisis kimia dan analisis fisika didapat sampel terbaik yaitu sampel k311 dimana konsentrasi air kapur 2,5% dengan lama perendaman 15 menit menghasilkan kadar air sebesar 24,8%, kadar pati sebesar 31,92% dan kadar serat sebesar 4,97%. Perlakuan konsentrasi air kapur 1,5% dan lama perendaman 15 menit juga dapat dilakukan karena hasil uji kekerasan menunjukkan tidak berbeda nyata antara konsentrasi air kapur 2,5% dan konsentrasi air kapur 1,5% sehingga lebih efisien. Perlakuan k211 menghasilkan kadar air sebesar 26,12%, kadar pati sebesar 3,82% dan kadar serat sebesar 3,09%.

Daftar Pustaka

1. Abdillah. Rahmat, 2007, *Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Bisulfit (NaHSO₃) dan Konsentrasi Larutan Kapur (Ca(OH)₂) Terhadap Karakteristik French Fries Ubi Jalar (Ipomoea batatas L)*. Universitas Pasundan, Bandung, Skripsi, Hal 4-6.
2. Anonim, 2004, *French Fries*. www.arie.blogspot.com/french-fries, diakses 01/16/2013
3. AOAC, 1995, *Official Methods Of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C. pp 395 .
4. Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., and Wootton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah : Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 500.
5. Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Majalengka, 2012, *Ubi Jalar*, http://distan.majalengkakab.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=85:ubi-jalar-ipomea-batatas&catid=18:tanaman-pangan&Itemid=30, diakses 30 Juni 2013.
6. Gaspersz, V., 1995, *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*, Tarsito, Bandung, Hal 226.
7. Isnaini. Lailatul dan Khamidah. Aniwatul, 2010, *Kajian Lama Blanching dan Konsentrasi CaCl₂ Terhadap Sifat Fisik Pembuatan French Fries Ubi Jalar (Ipomoea batatas L)*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Timur. Jurnal Penelitian, Hal 2.

8. Kartika. Tika, 2010. *Pengaruh Metode Blanching dan Perendaman dalam Kalsium Klorida untuk Meningkatkan Kualitas French Fries dari Kentang Varietas Tenggo dan Crespo*. Skripsi, Hal 10, 56.
9. Kartika, B., P. Hastuti, W. Supartono, 1987, *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
10. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. 2013, *5 Manfaat Sehat dari Ubi Jalar*, <http://lppm.ipb.ac.id/manfaat-sehat-dari-ubi-jalar>, diakses 2 September 2013.
11. Leni, 2013. *Pengaruh Metode Blanching dan Konsentrasi Asam Askorbat untuk Meningkatkan Kualitas French Fries dari Kentang Varietas Tenggo dan Crespo*. Skripsi, Hal 7.
12. Muchtadi, Tien. R., Hariyadi, P., Ahza, A. B., 1988, *Teknologi Ekstrusi*, Penerbit Institut Pertanian Bogor (IPB-Press), Bogor. Hal 30.
13. Pradana, Asep. D., Cahyadi, Chepy., Melyna, Elsi., dkk, 2013, *Sistem Pakar Penentuan Kadar Gizi Ubi Jalar Berdasarkan Karakteristik dengan Metode Forward Chaining*, Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jurnal Penelitian, Hal 5.
14. Prayitno, 2002, *Fungsi Air Kapur Dalam Pengolahan Makanan*. www.scribd.com/doc/115986702/Fungsi-Air-Kapur-Dalam-Pengolahan-Makanan, diakses 20 Juni 2013.
15. Priani. Reny, 2002, *Tinjauan Pustaka*, <http://digilib.unpas.ac.id/files/disk1/12/jbptunpaspp-gdl-renypriani-587-2-iitinja-a.doc>, diakses 28 Juni 2013, Hal 36-38.
16. Silvia. Putri, 2013, *Kajian Waktu Pengukusan dan Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Beras Analog Ubi Jalar*, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, Skripsi, Hal 40
17. Soekarto. S. T., 1985, *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Pertanian*, Bhratara Karya Aksara, Jakarta. Hal 79.
18. Sudarmadji, S., 1989, *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Penerbit Liberty, Yogyakarta. Hal 92.
19. Suherman. Maman, 2012, *Pedoman Teknis Pengolahan Produksi Ubi Jalar dan Aneka Umbi*, Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi, Ditjen Tanaman Pangan, Jakarta. Hal 1-8.
20. Tsuno, 2013, *Tinjauan Pustaka*, <http://digilib.usu.ac.id/files/disk1/12/jbptusupp-gdl.doc>, Universitas Sumatra Utara, hal 5
21. Winarno, F.G., 1997, *Kimia Pangan dan Gizi*, Cetakan Kedelapan, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Hal 4, 17.
22. Yajis, Rossy. 2012, *Analisis Kandungan Vitamin A pada Varietas Ubi Jalar Merah, Kuning dan Putih*, www.rossyyajis.wordpress.com, diakses 25 Juli 2013