

**PENGARUH TINGKAT PENGGUNAAN  
NATRIUM PIROFOSFAT ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) DAN KALSIUM KLORIDA ( $\text{CaCl}_2$ )  
TERHADAP KARAKTERISTIK *FRENCH FRIES* UBI JALAR UNGU  
(*Ipomea batatas blackie*) YANG DIHASILKAN**

Oleh:

**MUTHIA SARI**  
04 117 023

**SKRIPSI**

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

**PENGARUH TINGKAT PENGGUNAAN NATRIUM  
PIROFOSFAT ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) DAN KALSIMUM KLORIDA ( $\text{CaCl}_2$ )  
TERHADAP KARAKTERISTIK *FRENCH FRIES* UBI JALAR UNGU  
(*Ipomea batatas blackie*) YANG DIHASILKAN**

**Abstrak**

Penelitian dengan judul pengaruh tingkat penggunaan natrium pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) dan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) terhadap karakteristik *french fries* ubi jalar ungu (*Ipomea batatas blackie*) yang dihasilkan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan natrium pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) dan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang digunakan dalam proses pembuatan *french fries* ubi jalar ungu, pengaruh interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap *french fries* ubi jalar ungu yang dihasilkan serta untuk menentukan tingkat penggunaan yang tepat sehingga diperoleh *french fries* yang berkualitas baik dan disukai oleh konsumen. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian dan Laboratorium Bioteknologi Pemuliaan Tanaman Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang, pada bulan Mei sampai dengan Juli 2008.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Faktorial 3x4 dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Faktor A adalah tingkat penggunaan natrium pirofosfat, yaitu A1 = 30%, A2 = 40% dan A3 = 50%. Faktor B adalah tingkat penggunaan kalsium klorida, yaitu B1 = 40%, B2 = 45%, B3 = 50% dan B4 = 55%. Jika hasil pengamatan menunjukkan perbedaan yang nyata akibat dari perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara tingkat penggunaan natrium pirofosfat dengan tingkat penggunaan kalsium klorida terhadap serapan minyak, namun berinteraksi tidak nyata terhadap rendemen, kekerasan, kadar air dan warna *french fries* ubi jalar ungu. *French fries* ubi jalar ungu perlakuan A2B1 (tingkat penggunaan  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  40% :  $\text{CaCl}_2$  40%) adalah perlakuan terbaik secara organoleptik, dengan nilai berturut-turut: tekstur 3,56 (suka), rasa 3,76 (suka) dan aroma 3,64 (suka), sedangkan nilai rata-rata rendemen 54,98 %, kekerasan 7,6953 kgUB, serapan minyak 10,90 %, kadar air 52,77 %, transmittan 55,0333 %, kadar Pospor 0,1165 mg/100 gr dan kadar Kalsium 149,0537 mg/100 gram.

## I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L. sin) bagi masyarakat Indonesia masih dianggap sebagai bahan pangan dalam situasi darurat (kurang makanan), bahkan disebut sebagai bahan makanan masyarakat kelas bawah. Padahal potensi ekonomi dan sosial ubi jalar cukup tinggi, antara lain sebagai bahan pangan yang efisien pada masa mendatang, bahan pangan ternak dan bahan baku berbagai industri. Di negara-negara maju, ubi jalar dijadikan sebagai makanan mewah dan bahan baku aneka industri, seperti industri fermentasi, tekstil, kosmetika, farmasi dan sirup (Rukmana, 2004).

Berbagai varietas ubi jalar berkembang di Indonesia yang secara umum dapat dibedakan berdasarkan warnanya, yaitu putih, kuning dan ungu. Komposisi zat gizinya hampir sama, namun nutrisi ubi jalar ungu lebih tinggi bila dibandingkan dengan ubi jalar varietas lain. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas blackie*) kaya akan kandungan vitamin A yang mencapai 7.700 IU/100 gram bahannya serta kandungan pigmen antosianin yang mencapai 519 mg/100 gram berat basah. Hal tersebut membuat tanaman ini selain sebagai sumber karbohidrat juga menjadi pilihan yang lebih sehat dan dapat dijadikan sebagai alternatif pewarna alami, seperti pada industri ice cream, minuman beralkohol, minuman berkarbonat, pie dan roti dan anggur asam. Perbedaan komposisi kimia ubi jalar ungu dengan ubi jalar putih dan kuning dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil survei ke BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pangan) Sukarami, bagian Kelji MTHP (Kelompok Penguji Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian), pada bulan April 2008, didapatkan data bahwa ubi jalar ungu mulai dibudidayakan di Sumatera Barat sejak Agustus 2007, di daerah Gantiang Jorong Soro Lauik Kanagarian Panampuang, Bukittinggi. Bibit tanaman ini diperoleh dari kota Malang, Jawa Timur. Umur panennya sekitar 5 bulan dan produksinya saat ini mencapai 25 – 30 ton/ha. Distribusi penjualan hasil panennya ke daerah di sekitar Bukittinggi dan Pekanbaru. Ubi jalar ungu ini telah diolah menjadi beberapa pangan olahan seperti donat, cake, selai dan bolu.

Ubi jalar dengan teknik penyimpanan yang baik secara umum hanya mempunyai umur simpan selama 4 – 6 bulan. Oleh karena itu diperlukan beberapa teknik olahan yang tujuan utamanya adalah agar ubi jalar dapat digunakan sewaktu-waktu tanpa memandang daya tahan penyimpanannya baik sebagai bahan baku olahan, maupun bahan setengah jadi yang siap diolah lebih lanjut. Salah satu contoh olahan setengah jadi adalah *french fries* ubi jalar (Hartoyo, 2004).

*French fries* merupakan makanan ringan (cemilan) setengah matang yang dibekukan, berbentuk panjang seperti *stick* dan harus digoreng terlebih dahulu atau dapat juga dipanggang di dalam oven sebelum dikonsumsi. Produk ini mempunyai keunggulan antara lain persiapannya yang dapat menghemat tenaga dan waktu pemrosesan, mutu produk lebih seragam serta praktis dalam penggunaannya.

Pemanfaatan ubi jalar ungu sebagai bahan baku dalam pembuatan *french fries* diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai ekonomis serta nilai guna dari ubi jalar ungu tersebut. Sebelumnya produk *french fries* dibuat dengan bahan baku kentang dan merupakan produk olahan yang sangat digemari karena mempunyai rasa dan tekstur yang khas (Yunus, 1997).

Menurut Hartoyo (2004), proses pembuatan *french fries* melalui beberapa tahap, antara lain sulfitasi (sulfurisasi), *blanching* (blansir), pembekuan dan penggorengan. *Blanching* (blansir) adalah suatu perlakuan pemberian panas pada bahan, dengan cara pencelupan kedalam air panas atau penyemprotan dengan uap air panas dalam waktu yang singkat yang bermanfaat untuk menginaktifkan enzim-enzim yang terdapat pada buah dan sayur, terutama enzim katalase dan peroksidase yang merupakan enzim-enzim yang paling tahan panas di dalam sayur-sayuran. Proses *blanching* pada pembuatan *french fries* ubi jalar memerlukan penambahan bahan kimia natrium pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) dan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) sebanyak 1 %.

Natrium pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) bertindak sebagai sekuestran yang merupakan bahan tambahan kimia yang berfungsi untuk mengikat logam dalam bentuk ikatan kompleks sehingga dapat mengalahkan sifat dan pengaruh jelek logam tersebut dalam bahan pangan olahan dan dapat membantu menstabilkan warna, citarasa dan tekstur bahan pangan olahan (Winarno, 2002). Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa ubi jalar

mengandung logam-logam mineral antara lain Ca, P, Mg, Na, K, S, Fe, Zn dan Al. Kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) bertindak sebagai bahan pengeras (*firming agent*) yang berfungsi untuk memperkeras atau mencegah melunaknya bahan makanan hasil olahan akibat terurainya pektin dari buah dan sayuran selama proses pemanasan (Fachruddin, 1998).

Natrium pirofosfat berinteraksi dengan ion kalsium selama proses pengolahan *french fries*. Penelitian pendahuluan dengan tingkat perbandingan natrium pirofosfat : kalsium klorida 40 % : 0 % dan 40 % : 60 % menghasilkan *french fries* dengan karakteristik yang berbeda dari segi tekstur dan warna. Pada tingkat perbandingan natrium pirofosfat : kalsium klorida 40 % : 0 % menghasilkan *french fries* yang lebih lunak dan warna yang lebih pucat jika dibandingkan dengan tingkat perbandingan 40 % : 60 %. Menurut Winarno (2002), sekuestran dapat melepaskan ion Ca dari pektin dinding sel sehingga menyebabkan sayuran menjadi lunak. Ditambahkan oleh Unda (1990) didalam Yunus (1997), senyawa fosfat merupakan pengikat ion Ca, Mg dan Fe yang baik.

Fitrin (2007) dalam penelitiannya mengamati pengaruh tingkat konsentrasi natrium metabisulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) terhadap *french fries* ubi jalar merah dan kuning menggunakan tingkat perbandingan antara natrium pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) dengan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) sebesar 50 % : 50 %. Penelitian tersebut menghasilkan *french fries* ubi jalar merah yang mempunyai tekstur lunak. Hal ini disebabkan oleh kandungan patinya yang relatif rendah. Menurut Hartoyo (2004), ubi jalar merah mengandung pati sebesar 17,06 %. Karakteristik ubi jalar merah ini tidak jauh beda dengan ubi jalar ungu yang mengandung pati hanya sebesar 12,64 % (Suprpta, 2003 didalam <http://cybertokoh.com>).

Penelitian pendahuluan dengan memanfaatkan ubi jalar ungu sebagai bahan baku dilakukan dengan tingkat perbandingan natrium pirofosfat : kalsium klorida sebesar 40 % : 60 % dan 60 % : 40 %. Pada tingkat perbandingan natrium pirofosfat : kalsium klorida sebesar 40 % : 60 % menghasilkan *french fries* yang berwarna ungu tua dan teksturnya keras. Hal ini menunjukkan bahwa warna alami dari bahan baku masih dapat dipertahankan. Sedangkan pada tingkat perbandingan natrium pirofosfat

: kalsium klorida sebesar 60 % : 40 % menghasilkan *french fries* yang berwarna ungu kehitaman dan teksturnya agak lunak. Diduga tingkat penggunaan natrium pirofosfat dengan kalsium klorida yang berbeda akan berpengaruh terhadap *french fries* ubi jalar ungu yang dihasilkan baik dari segi organoleptik maupun kandungan zat gizi.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Tingkat Penggunaan Natrium Pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) dan Kalsium Klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) terhadap Karakteristik *French Fries* Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas blackie*) yang dihasilkan”**

### 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan natrium pirofosfat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) dan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang digunakan dalam proses pembuatan *french fries* ubi jalar ungu, untuk mengetahui pengaruh interaksi antara kedua faktor tersebut terhadap *french fries* ubi jalar ungu yang dihasilkan serta untuk menentukan tingkat penggunaan yang tepat sehingga diperoleh *french fries* yang berkualitas baik dan disukai oleh konsumen.

### 1.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. mengenalkan lebih jauh lagi ubi jalar ungu kepada masyarakat, khususnya di Sumatera Barat karena ubi jalar ungu ini masih belum terlalu terkenal.
2. diversifikasi pangan dengan memanfaatkan ubi jalar ungu sebagai bahan baku dalam pembuatan *french fries*. Dimana sebelumnya hanya memanfaatkan kentang serta ubi jalar merah dan putih.
3. memenuhi kebutuhan gizi masyarakat akan vitamin A karena ubi jalar ungu merupakan sumber provitamin A yang sangat baik jika dibandingkan dengan ubi jalar varietas lain.

### 1.4. Hipotesa

Hipotesa penelitian ini adalah tingkat penggunaan natrium pirofosfat dan kalsium klorida yang berbeda akan berpengaruh terhadap karakteristik *french fries* ubi jalar ungu yang dihasilkan, baik dari segi fisik, kimia dan organoleptik.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Bahan Baku

Analisis bahan baku dilakukan terhadap ubi jalar ungu yang meliputi kadar pati, serat kasar, kadar air, Berat Hasil Kupasan (BHK), Berat Hasil Potongan (BHP) dan warna ubi jalar ungu.

#### 4.1.1. Kadar Pati, Serat Kasar, Kadar Air, Berat Hasil Kupasan (BHK) dan Berat Hasil Potongan (BHP) ubi jalar ungu

Nilai rata-rata kadar pati, serat kasar, kadar air, Berat Hasil Kupasan (BHK) dan Berat Hasil Potongan (BHP) ubi jalar ungu yang digunakan dalam pembuatan produk *french fries* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisa kadar pati, serat kasar, kadar air, Berat Hasil Kupasan (BHK) dan Berat Hasil Potongan (BHP) ubi jalar ungu

Analisa	Kadar (%)
Pati	15,49
Serat Kasar	3,78
Air	63,39
Berat Hasil Kupasan (BHK)	91,19
Berat Hasil Potongan (BHP)	66,19

Menurut Suprpta (2003) didalam <http://cybertokoh.com> pada Tabel 2, kandungan pati, serat kasar dan air dari ubi jalar ungu berturut-turut adalah 12,64 %; 3 % dan 70, 46 %. Tabel 7 menunjukkan bahwa kadar pati dan serat kasar ubi jalar ungu yang digunakan pada penelitian cukup tinggi, sedangkan kadar airnya lebih rendah. Perbedaan komposisi kimia dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis atau varietas ubi, iklim dan lokasi tempat penanaman, umur panen dan lama penyimpanan.

Umur panen sangat menentukan komposisi kimia dari ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu yang digunakan termasuk varietas ubi yang mempunyai umur panen yang relatif panjang, yaitu selama 5 bulan. Menurut Purwono dan Purnamawati (2005), ubi jalar ungu sebaiknya dipanen pada waktu yang tepat, yaitu pada saat kandungan patinya maksimal dengan kadar serat yang rendah.

Kadar air ubi jalar ungu yang digunakan relatif rendah. Menurut Winarno (2001), semakin berkurangnya kadar air bahan pangan, maka konsentrasi zat-zat kimia-senyawa yang terkandung dalam bahan pangan tersebut seperti lemak,

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut :

1. Penggunaan ubi jalar ungu sebagai bahan baku dalam pembuatan *french fries* ternyata memberikan kontribusi yang baik terhadap penerimaan panelis.
2. Tingkat penggunaan  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  dan  $\text{CaCl}_2$  memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen, serapan minyak dan kekerasan *french fries* ubi jalar ungu, namun berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air *french fries* ubi jalar ungu yang dihasilkan.
3. *French fries* ubi jalar ungu perlakuan A2B1 (dengan tingkat penggunaan  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  40 % dan  $\text{CaCl}_2$  40 % merupakan perlakuan terbaik karena paling disukai oleh panelis. *French fries* ubi jalar ungu perlakuan A2B1 memiliki kadar air 52,77 %, rendemen 54,98 %, serapan minyak 10,90 %, kekerasan 7,6953 kgUB, transmitten 55,0333 %, kadar Fosfor 0,1165 mg/100 gram, kadar Kalsium 149,0537 mg/100 gram dan rata-rata nilai organoleptik untuk tekstur 3,56 (suka), rasa 3,76 (suka) dan aroma 3,64 (suka).

### 5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, ada beberapa hal yang dapat peneliti sarankan demi kesempurnaan penelitian selanjutnya, antara lain sebagai berikut:

1. mengamati pengaruh perlakuan terhadap suhu dan lama *blanching* dalam larutan  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  dan  $\text{CaCl}_2$  agar didapatkan *french fries* ubi jalar ungu yang berkualitas baik, dengan kadar Kalsium yang tidak terlalu tinggi.
2. meneliti umur simpan terhadap *french fries* ubi jalar ungu yang dihasilkan.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Timur. [www.dinkesjatim.go.id](http://www.dinkesjatim.go.id). [20 Februari 2008]
- Anonim. 2008. Wikipedia Indonesia. <http://id.wikipedia.org> [20 Februari 2008]
- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama. 333 hal.
- Apandi, M. 1984. *Teknologi Buah dan Sayur*. Bandung. Penerbit ALUMNI. 215 hal.
- Buckle, K. A, Edwards, R. A, Flect, G. H, dan Wooton, M. 1986. *Ilmu Pangan*. Jakarta. Universitas Indonesia Press. 365 hal.
- Deman, J. M. 1997. *Kimia makanan*. Bandung. ITB. 547 hal.
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta. Universitas Indonesia Press. 134 hal.
- Fachruddin, Lisdiana. 1998. *Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan*. Bogor. Trubus Agriwidya. 68 hal.
- Fardiaz D, *et al.* 1986. *Penuntun Praktikum Analisa Pangan*. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 212 hal.
- Fessensen dan Fessenden. 1982. *Kimia Organik*. Jakarta. Penerbit Erlangga. 590 hal.
- Fitrin, Ahsyani. 2007. Kajian Pembuatan *French Fries* Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) dengan Beberapa Tingkat Konsentrasi Natrium Metabisulfite ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 60 hal.
- Hartoyo, T. 2004. *Olahan Ubi Jalar*. Surabaya. Trubus Agrisarana. 78 hal.
- Indeswari, N.S. 1991. *Mempelajari Pengaruh Perendaman  $\text{CaCl}_2$  dan Suhu Penyimpanan pada Dua Tingkat Kematangan Buah Tomat (*Lycopersium**