

TINJAUAN PUSTAKA

Ubi Jalar

Ubi jalar atau ketela rambat atau “*sweet potato*” diduga berasal dari Benua Amerika. Para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubi jalar adalah Selandia Baru, Polinesia, dan Amerika bagian tengah. Nikolai Ivanovich Vavilov, seorang ahli botani Soviet, memastikan daerah sentrum primer asal tanaman ubi jalar adalah Amerika Tengah. Ubi jalar mulai menyebar ke seluruh dunia, terutama negara-negara beriklim tropika pada abad ke-16. Orang-orang Spanyol menyebarkan ubi jalar ke kawasan Asia, terutama Filipina, Jepang, dan Indonesia (Prihatman, 2002).

Adapun sistematika tanaman ubi jalar adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: <i>Convolvulaceae</i>
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> Poir (Plantamor, 2012)

Ubi jalar dimakan sebagai makanan pokok di daerah Nias dan Irian Jaya. Pada umumnya, ubi jalar ada yang berwarna putih dan merah atau kuning dan

ungu. Yang kuning mengandung karotin. Rasa ubi jalar manis. Makin lama disimpan, makin manis rasanya. Untuk pengawetan, ubi dapat dikerjakan sama dengan singkong. Ubi jalar dapat dimasak dengan cara direbus, dikukus, digoreng, dibakar, dibuat getuk dan dibuat keripik. Umbi-umbian juga dapat dibuat kue-kue yang lezat, seperti kroket, *cake* dan kue tar (Tarwodjo, 1999).

Ubi jalar mengadung bermacam kandungan yang berbeda pada setiap warnanya. Menurut Purnomo dan Heni (2007) warna ubi jalar beraneka ragam seperti putih, ungu, merah, kuning atau orange. Ubi jalar yang berwarna kuning kaya akan beta karoten (provitamin A) dan vitamin C. Ubi berwarna ungu juga merupakan sumber vitamin C dan beta karoten (provitamin A) yang sangat baik. Bahkan, kandungan beta karotennya lebih tinggi dibandingkan ubi jalar berdaging kuning. Sementara itu, ubi jalar berdaging putih tidak mengandung vitamin tersebut atau sangat sedikit. Namun, umbi yang berwarna putih dapat dijadikan tepung karena berkadar bahan kering tinggi.

Menurut Rukmana (2004), kandungan gizi ubi jalar setiap 100 gram bahan yang dapat dimakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kandungan gizi ubi jalar setiap 100 gram.

Komponen	Ubi Jalar Merah	Ubi Jalar Ungu
Air (g)	68,5	68,5
Kalori (kal)	123	123
Protein (g)	1,8	1,8
Lemak	0,7	0,7
Karbohidrat (g)	27,09	27,09
Kalsium (mg)	30,00	30,00
Fosfor (mg)	49,00	49,00
Zat besi (mg)	0,70	0,70
Vitamin A (lu)	7700,00	60,00
Vitamin B1 (mg)	0,09	0,09
Vitamin C (mg)	22,00	22,00
Bagian yang dapat dimakan (g)	86,00	86,00

Proses Penggorengan dan Minyak Goreng

Penggorengan biasanya dilakukan terhadap makanan sumber protein, seperti daging sapi, daging ayam, ikan dan telur. Di tingkat rumah tangga proses pemasakan dengan menggoreng termasuk paling sering dilakukan. Makanan yang digoreng cita rasanya memang lebih enak dibandingkan dengan makanan direbus. Suhu penggorengan mencapai 160 °C dan sebagian zat gizi diperkirakan akan rusak, diantaranya vitamin dan protein. Suhu penggorengan yang terlalu tinggi menyebabkan makanan menjadi sangat matang dan memicu terjadinya reaksi *browning* (pencoklatan) dan akhirnya muncul senyawa amina-amina heterosiklis penyebab kanker (Soekarto, 1982).

Minyak goreng adalah lemak yang biasa digunakan untuk menggoreng makanan seperti minyak kelapa, minyak jagung dan minyak kacang. Apabila dipanaskan minyak akan mengeluarkan asap tipis kebiruan pada suhu tertentu. Suhu ini disebut sebagai titik asap dari minyak itu. Mutu suatu minyak goreng ditentukan oleh titik asap dari minyak tersebut. Makin tinggi titik asapnya makin tinggi pula mutu minyak itu. Lemak yang sudah dipakai untuk menggoreng titik asapnya akan semakin menurun karena molekul lemak sudah terhidrolisis (Moehyi, 1992).

Minyak goreng biasanya bisa digunakan hingga 3 - 4 kali penggorengan. Jika digunakan berulang kali, minyak akan berubah warna. Saat penggorengan dilakukan, ikatan rangkap yang terdapat pada asam lemak tak jenuh akan putus membentuk asam lemak jenuh. Setelah penggorengan berkali-kali, asam lemak yang terkandung dalam minyak akan semakin jenuh. Dengan demikian minyak tersebut dapat dikatakan telah rusak atau dapat disebut minyak jelantah.

Penggunaan minyak berkali-kali akan membuat ikatan rangkap minyak teroksidasi membentuk gugus peroksida dan monomer siklik, minyak yang seperti ini dikatakan telah rusak dan berbahaya bagi kesehatan. Suhu yang semakin tinggi dan semakin lama pemanasan, kadar asam lemak jenuh akan semakin naik. Minyak nabati dengan kadar asam lemak jenuh yang tinggi akan mengakibatkan makanan yang digoreng menjadi berbahaya bagi kesehatan.

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi kerusakan minyak adalah:

1. Oksigen dan ikatan rangkap

Semakin banyak ikatan rangkap dan oksigen yang terkandung maka minyak akan semakin cepat teroksidasi.

2. Suhu

Suhu yang semakin tinggi juga akan mempercepat proses oksidasi.

3. Cahaya dan ion logam

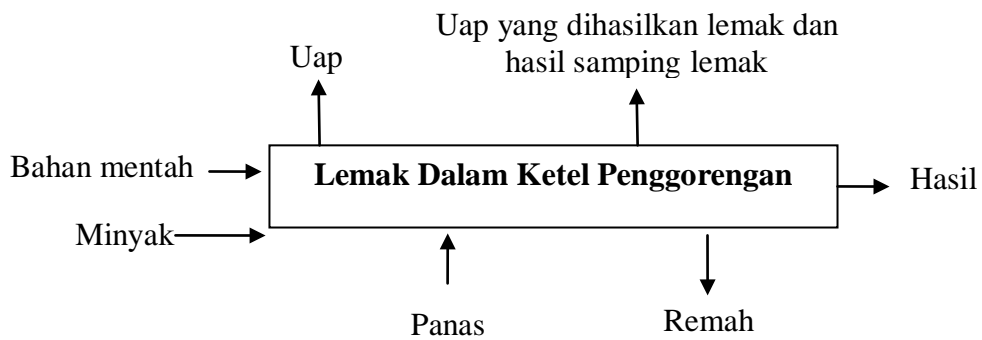
Berperan sebagai katalis yang mempercepat proses oksidasi.

4. Antioksidan

Dapat membuat minyak lebih tahan terhadap oksidasi.

(Wikipedia, 2011).

Proses penggorengan dapat dipandang sebagai suatu sistem yang tersusun oleh empat komponen, yaitu (a) sistem mekanis, yang menggerakkan produk masuk, melewati dan keluar ketel penggorengan, (b) sistem lemak/minyak yang berperan sebagai medium pemanas dan *unsure ingredient* produk akhir, (c) sistem thermal yang berfungsi sebagai alat pemindahan panas ke minyak goreng dan (d) sistem pengontrol suhu penggorengan. Proses penggorengan (Ketaren, 1986) dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Proses Penggorengan *Deep Fat Frying*

Proses penyerapan minyak terjadi ketika massa minyak secara perlahan masuk pada awal proses penggorengan ke dalam bahan yang digoreng, dan makin meningkat suhu semakin meningkat seiring dengan penurunan tekanan vakum. Massa minyak masuk ke dalam bahan yang digoreng dengan cara difusi, disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi massa minyak pada bagian permukaan dengan bagian dalam bahan. Proses penyerapan minyak pada bahan lebih cepat terjadi ketika penurunan kandungan kadar air bahan semakin rendah (Jamaluddin, dkk, 2008).

Menurut Ketaren (1986) setiap tipe bahan pangan digoreng mempunyai karakteristik tertentu serta mengandung sejumlah lemak yang diabsorpsi. Hal ini tergantung dari perbandingan kerak (*crust*) dan isi (*core*). Sebagian contoh lemak diabsorpsi oleh keripik kentang sekitar 4 persen, kentang (*potato stick*) sebesar 35 persen, kue (*dough nut*) sekitar 20-25 persen, udang goreng dan kerang sekitar 12-15 persen, ikan goreng (*fish stick*) 10-12 persen dan *french fries* 7-10 persen.

Selama penggorengan, minyak goreng akan mengalami pemanasan pada suhu tinggi $\pm 170-180$ °C dalam waktu yang cukup lama. Hal ini akan menyebabkan terjadinya proses oksidasi, hidrolisis dan polimerisasi yang

menghasilkan senyawa-senyawa hasil degradasi minyak seperti keton, aldehid dan polimer yang merugikan kesehatan manusia (Pathak, 1997).

Menurut Ketaren (1986) pemilihan suhu merupakan faktor menentukan mutu hasil penggorengan, yang dinilai berdasarkan rupa, flavor, lemak yang terserap dan stabilitas penyimpanan dan faktor ekonomi. Mutu hasil gorengan dengan stabilitas penyimpanan yang baik dihasilkan pada suhu rendah. Walaupun penggunaan suhu yang lebih rendah dapat memperbaiki mutu hasil penggorengan, namun jarang diterapkan karena pertimbangan ekonomis. Hal ini disebabkan penggunaan suhu tinggi memerlukan biaya produksi yang lebih murah dan waktu penggorengan yang relatif singkat.

Mesin Penggorengan Vakum dengan Sistem *Vacuum Pump*

Penggoreng vakum mempunyai prinsip kerja yaitu dengan tekanan titik didih rendah dapat mempertahankan warna alami dan aroma dari keripik. Kondisi vakum menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110-200 °C menjadi 80-100 °C, sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan rasa, aroma dan warna dari bahan seperti mangga, nangka dan lain-lainnya. Pada kondisi demikian juga membuat irisan buah tidak mengalami perubahan aroma dan warna karena suhu penggorengan rendah (Lastriyanto, 1998).

Vacuum frying adalah mesin penggoreng hampa udara. Prinsip utama kerja alat adalah melakukan penggorengan pada kondisi vakum yaitu pada tekanan 65-70 cmHg (di bawah tekanan atmosfer normal). Kondisi vakum ini menyebabkan penurunan titik didih minyak dari 110-120 °C sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan rasa, aroma dan warna bahan makanan (Massinai, dkk., 2005).

Menurut Supriadi dan Suyanti (2008) dalam pengolahan pisang matang menjadi keripik, penggorengan harus menggunakan alat khusus yang dapat menggoreng pada suhu rendah, yakni dibawah 100 °C. Dengan penggorengan biasa pisang yang matang tidak dapat kering. Selain itu, suhu yang tinggi bisa menyebabkan buah berwarna coklat sebelum menjadi keripik akibat proses karamelisasi. Alat yang biasa digunakan untuk mengolah keripik ini adalah penggorengan vakum. Dengan penggorengan vakum, suhu dapat diatur menjadi 70-80 °C dengan tekanan berkisar -650 mm Hg. Lama penggorengan tergantung banyak sedikitnya buah yang digoreng.

Keripik

Menurut Khairani dan Andi (2007) keripik adalah makanan ringan yang bersifat kering dan renyah. Menurut Hasbullah (2000) keripik buah merupakan hasil olahan produk buah segar dalam bentuk makanan ringan (*chip*) yang diolah dengan teknologi penggorengan sistem hampa (*vacuum frier*). Bahan yang dapat digunakan setiap pembuatan keripik pada dasarnya semua jenis buah yang awalnya kadar padatnya tinggi dengan tekstur tidak terlalu lembek dan buah yang tidak terlalu matang.

Apabila mutu bahan makanan termasuk buah diukur melalui kemampuan organ indra manusia secara langsung maka penilaian tersebut merupakan penilaian organoleptik. Penilaian yang biasa disebut juga *sensory evaluations* ini bersifat subjektif. Parameter yang dinilai meliputi penampakan, flavor dan tekstur (Sjaifullah, 1996).