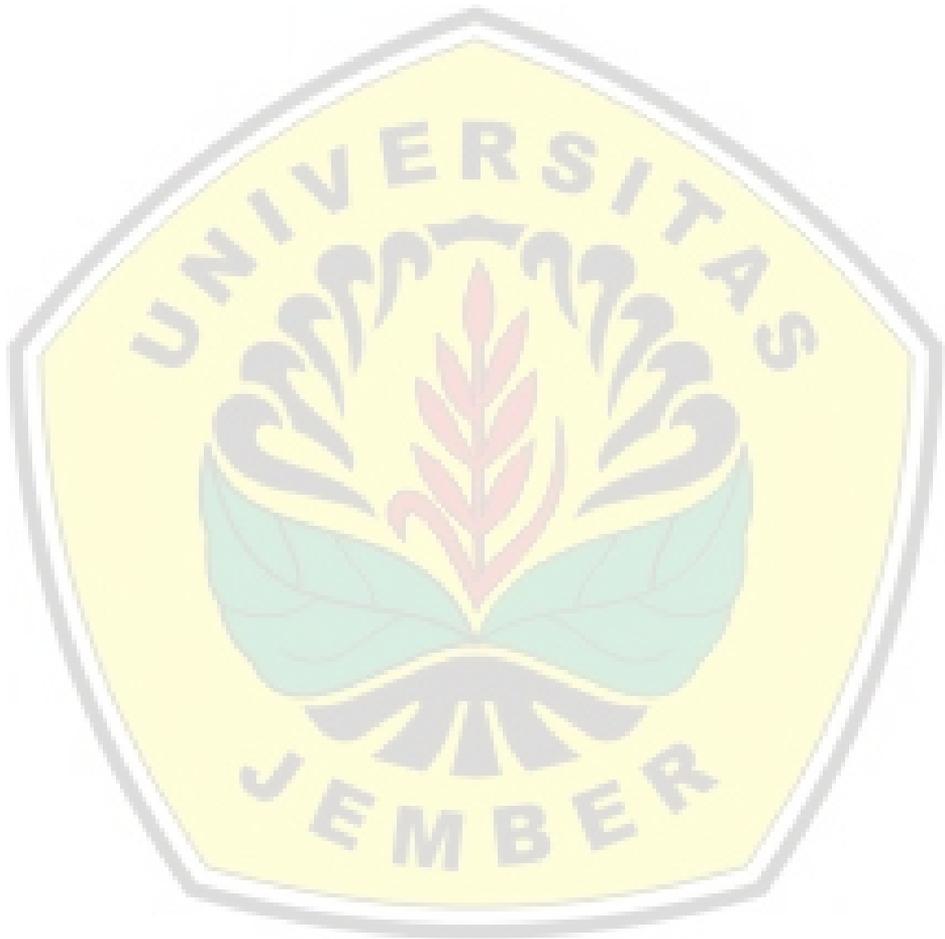




Ubi Kelapa

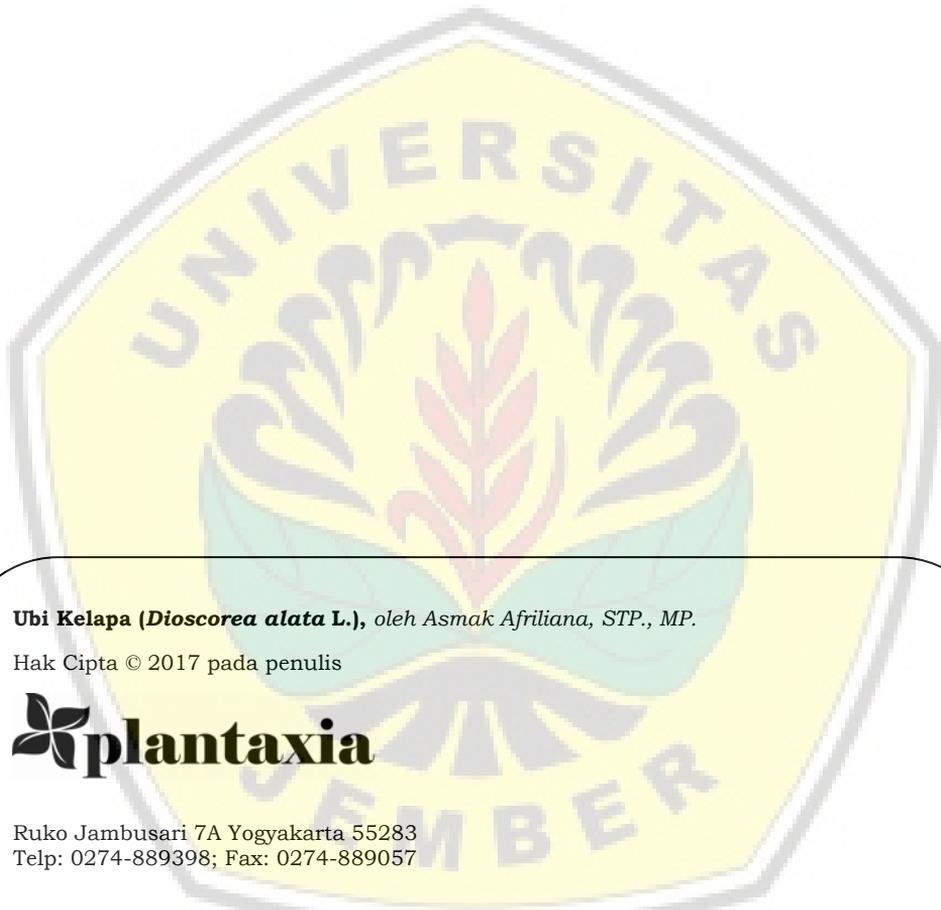
(Dioscorea alata L.)





Ubi Kelapa
(Dioscorea alata L.)

Asmak Afriliana, STP., MP.



Ubi Kelapa (*Dioscorea alata L.*), oleh Asmak Afriliana, STP., MP.

Hak Cipta © 2017 pada penulis

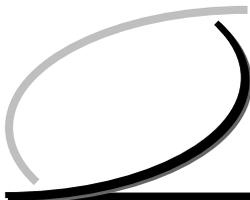
 **plantaxia**

Ruko Jambusari 7A Yogyakarta 55283
Telp: 0274-889398; Fax: 0274-889057

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN: - - - -

Cetakan Pertama, tahun 2017



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'aalamin, segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Penyayang. Tanpa karunia-Nya, mustahillah naskah buku ini yang berjudul *Ubi Kelapa (Dioscorea Alata L.)* terselesaikan tepat waktu mengingat tugas dan kewajiban lain yang bersamaan hadir. Penulis mewujudkan naskah buku ini agar bisa bermanfaat bagi pembaca. Buku ini ditulis berdasarkan pengalaman eksperimental di laboratorium serta dari referensi. Oleh karena itu buku ini diharapkan dapat menjadi buku pegangan siapapun terlebih bagi pelajar, mahasiswa, dan tenaga pendidik serta yang lainnya.

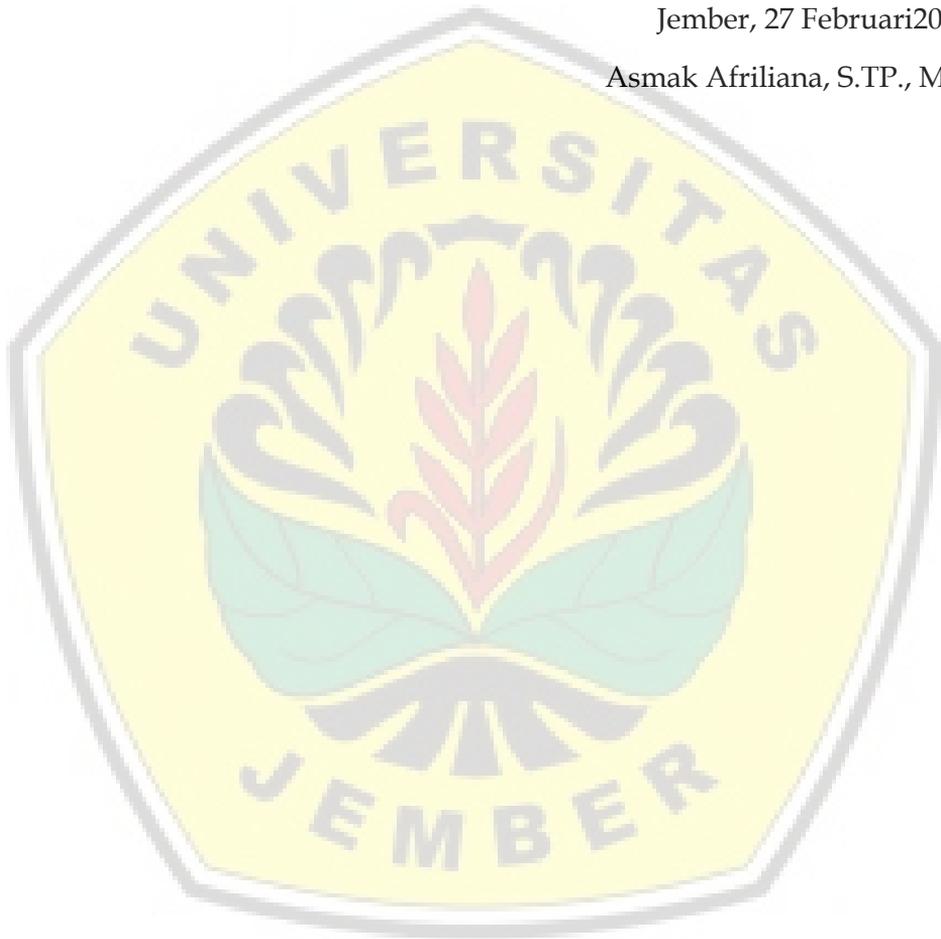
Terselesainya penulisan buku ini juga tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada suami Bayu Hidayat dan orang tua, Bisri Effendi dan Suwarni yang senantiasa mendukung dan mendoakan demi terselesainya buku ini, serta kepada assistant penulis Langit Biru Udhidewa yang juga telah membantu dalam setiap tahapan penulisan buku ini.

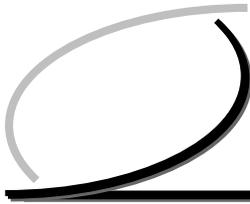
Meskipun telah berusaha untuk menghindarkan kesalahan, penulis menyadari juga bahwa kesalahan dan kekurangan buku ini pasti ditemukan. Oleh karena itu, penulis berharap agar pembaca berkenan menyampaikan kritikan. Dengan segala pengharapan dan keterbukaan, penulis menyampaikan rasa terima kasih dengan setulus-tulusnya. Kritik

merupakan perhatian agar dapat menuju kesempurnaan. Akhir kata, penulis berharap agar buku ini dapat membawa manfaat kepada pembaca.

Jember, 27 Februari 2017

Asmak Afriliana, S.TP., MP.



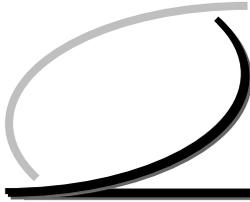


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 UBI KELAPA (<i>Dioscorea alata</i> L.)	1
1.1 Jenis-jenis Ubi Kelapa	1
1.2 Budidaya dan Panen Ubi Kelapa	11
BAB 2 POTENSI UBI KELAPA	13
BAB 3 KANDUNGAN GIZI	15
3.1 Antioksidan	15
3.2 Serat Pangan (<i>Dietary Fiber</i>)	22
BAB 4 SENYAWA BIOAKTIF	27
4.1 Polisakarida Larut Air	27
4.2 Dioscorin	31
4.3 Diosgenin	33
BAB 5 TEPUNG UBI KELAPA	37
BAB 6 SIFAT FUNGSIONAL PASTA	41
BAB 7 PENAMBAHAN HIDROKOLOID (CMC)	47
BAB 8 PENAMBAHAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN (STPP)	51

BAB 9	VISKOSITAS UBI KELAPA UNGU	55
BAB 10	POTENSI PRODUK DIVERSIVIKASI UBI KELAPA	61
	10.1 Mie Ubi Kelapa	61
	10.2 Biskuit Ubi Kelapa	64
	10.3 Es Krim Ubi Kelapa	66
	DAFTAR PUSTAKA (Belum ada, mohon dilengkapi, terima kasih)	69





DAFTAR GAMBAR

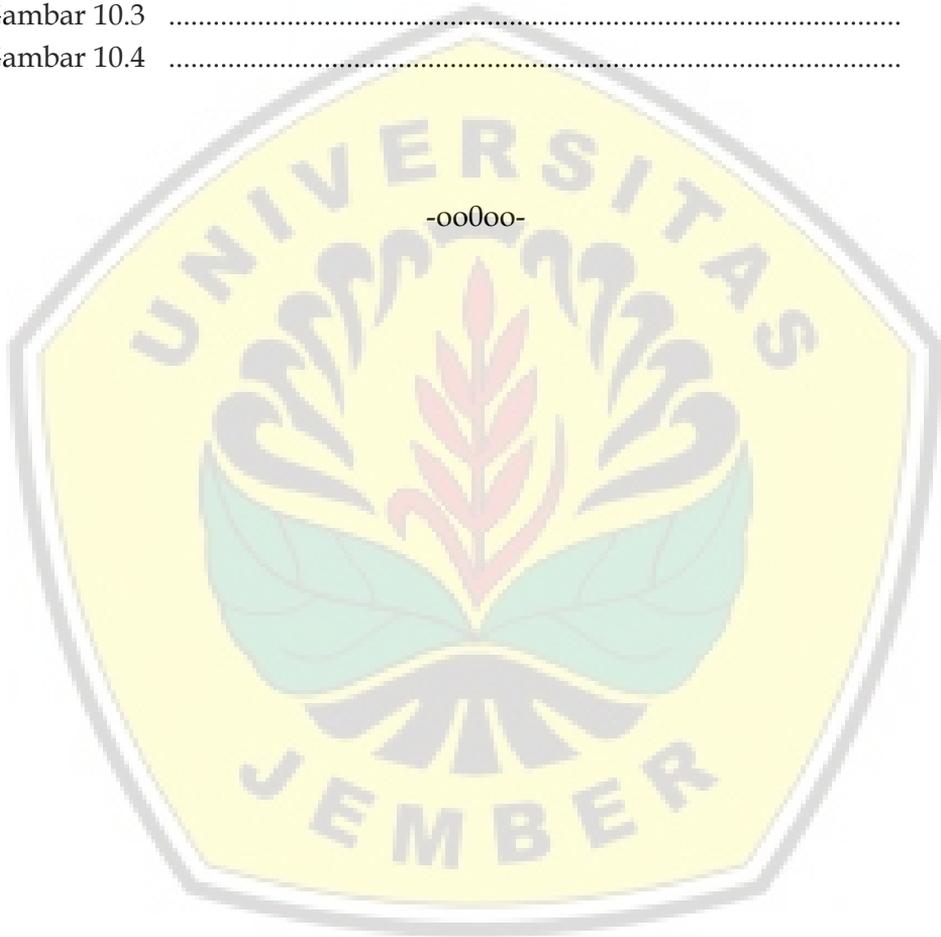
Gambar 1.1	Ubi Kelapa (<i>Dioscorea alata</i> L.)	1
Gambar 1.2	Ubi Kelapa Ungu	5
Gambar 1.3	Ubi Kelapa Kuning	8
Gambar 3.1	Reaksi Penangkapan DPPH oleh Antioksidan (Molyneux 2004)	17
Gambar 4.1	Kadar PLA Ubi Kelapa	31
Gambar 4.2	Kadar Dioscorin	32
Gambar 4.3	Struktur Senyawa Diosgenin	34
Gambar 4.4	Kadar Diosgenin dari Ubi Kelapa Ungu dan Kuning	35
Gambar 5.1	Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi	38
Gambar 6.1	Gambaran Umum Kurva Perilaku Viskositas (Pasta Pati Gandum Konsentrasi 8-12%)	43
Gambar 6.2	Perubahan Sifat Amilografi Akibat Perendaman dan Pengeringan	44
Gambar 7.1	Struktur Molekul Na-CMC	48
Gambar 9.1	Viskositas Dingin Ubi Kelapa Ungu dengan Penambahan STPP	57
Gambar 9.2	Viskositas Dingin Ubi Kelapa Ungu dengan Penambahan CMC	57
Gambar 9.3	Viskositas Dingin Ubi Kelapa Ungu dengan Penambahan STPP	58

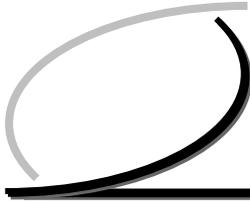
Digital Repository Universitas Jember

x

Ubi Kelapa (Dioscorea alata L.)

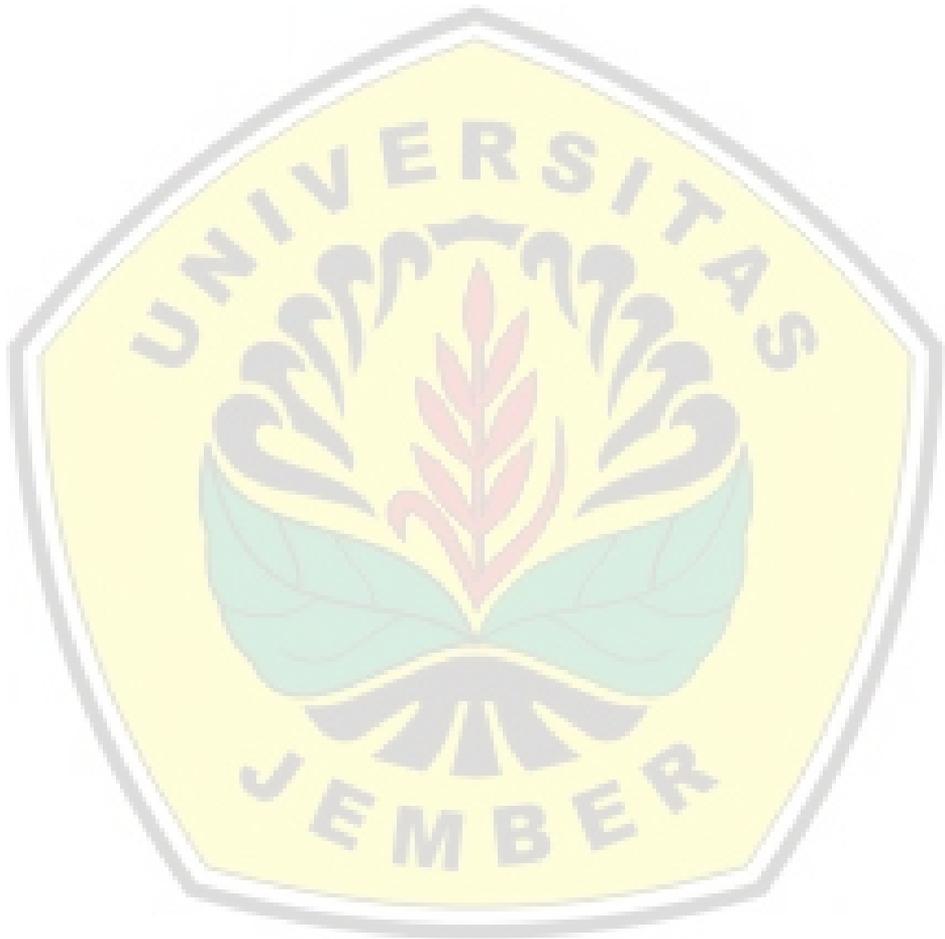
Gambar 9.4	Viskositas Dingin Ubi Kelapa Ungu dengan Penambahan CMC	58
Gambar 10.1	Gambar 10.1 - 10.4, mohon diberi judul, dan sumber gambar dilengkapi, terima kasih	62
Gambar 10.2	64
Gambar 10.3	65
Gambar 10.4	66





DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Komposisi Kimia Ubi Kelapa per 100 g	3
Tabel 1.2	Ukuran Ubi Kelapa Ungu	5
Tabel 1.3	Karakteristik Fisik Ubi Kelapa Ungu	6
Tabel 1.4	Karakteristik Kimia Ubi Kelapa Ungu	7
Tabel 1.5	Ukuran Ubi Kelapa Kuning	8
Tabel 1.6	Karakteristik Fisik Ubi Kelapa Kuning	9
Tabel 1.7	Karakteristik Kimia Ubi Kelapa	10
Tabel 3.1	Konsentrasi Karotenoid pada Beberapa Umbi ($\mu\text{g}/100$ Berat Segar)	22
Tabel 3.2	Perbedaan Antara Serat Larut Air dan Serat Tidak Larut Air	23
Tabel 3.3	Daftar Indeks Glikemik Bahan Pangan	24
Tabel 3.4	Kadar Serat Tak Larut Air dan Serat Larut Air Ubi Kelapa	25
Tabel 6.1	(Mohon tabel diberi judul seperti tabel di bab-bab sebelumnya, terima kasih)	45
Tabel 9.1	Viskositas Pasta Tepung Tanpa <i>Blansing</i>	56
Tabel 9.2	Viskositas Pasta Tepung <i>Blansing</i>	56



BAB 1

UBI KELAPA (*Dioscorea alata* L.)

1.1 Jenis-jenis Ubi Kelapa

Ubi kelapa atau juga dikenal sebagai uwi merupakan tanaman perdu memanjat dengan nama latin *Dioscorea alata*. Ciri-ciri ubi kelapa adalah sebagai berikut: batang bulat dan dapat mencapai tinggi 3-10 m; daun tunggal berbentuk jantung; umbi bulat diliputi rambut akar yang pendek dan kasar; panjang umbi berkisar 15, 5-27 cm; diameter 5, 25-10,75 cm; daging umbi berwarna kuning, kadang ungu; keras, dan sangat bergetah. Selain membentuk umbi di dalam tanah tumbuhan ini juga membentuk umbi batang pada ketiak daun yang disebut umbi gantung atau bulbil, yang rasanya lebih enak dibanding umbi tanahnya. Berikut adalah ubi kelapa seperti ditunjukkan oleh Gambar 1.1.



Sumber: 

Gambar 1.1 Ubi Kelapa (*Dioscorea alata* L.)

BAB 2

POTENSI UBI KELAPA

Salah satu jenis umbi-umbian yang berpotensi sebagai bahan pangan sumber karbohidrat adalah Ubi Kelapa (*Dioscorea alata* L.), tetapi budidayanya di Indonesia masih terbatas karena masyarakat pada umumnya tidak mengetahui informasi tentang tanaman Ubi Kelapa termasuk kandungan nutrisi seperti zat pati, amilosa, amilopektin dan kadar gula sebagai sumber energi. Ubi Kelapa mengandung pati, amilosa, amilopektin dan glukosa yang cukup bervariasi, kandungan pati pada kisaran 53.50%– 99.6% atau rata-rata 76.28%, kandungan amilosa berada pada kisaran 5.59%–11.37% atau rata-rata 7.75%, kandungan amilopektin berada pada kisaran 47.91%–91.03% atau rata-rata 68.71%, dan glukosa berada pada kisaran 0.13%–2.48% atau rata-rata 0.56%. Varietas dan lokasi /musim berpengaruh sangat signifikan terhadap komponen produksi, jumlah umbi, bobot segar umbi, panjang umbi, dan diameter umbi. Spesies Ubi Kelapa sendiri masih dibudidayakan secara kecil-kecilan atau sambilan di beberapa daerah seperti Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tenggara dan Maluku. Di berbagai daerah tanaman genus ubi-umbian merupakan tanaman liar atau ditanam secara tidak konsisten. Budidaya tanaman ubi kelapa oleh petani masih dilakukan secara tradisional, sehingga hasil yang diperoleh masih rendah yaitu 12-28 ton/ha. Potensi hasil ubi kelapa di lahan yang mempunyai genangan hampir sepanjang tahun (lahan lebak) berkisar antara 40-50 ton/ha. Pemanfaatan

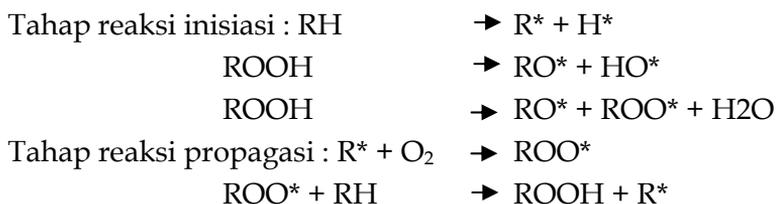
BAB 3

KANDUNGAN GIZI

3.1 Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Antioksidan secara umum didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses oksidasi lipid. Dalam arti khusus, antioksidan adalah yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid.

Proses oksidasi lipid terjadi dalam tiga tahap yaitu inisiasi, propagasi, dan terminasi. Reaksi inisiasi terjadi ketika lemak tidak jenuh berinteraksi dengan oksigen membentuk radikal bebas. Radikal bebas tersebut akan berlanjut mengalami reaksi berantai membentuk radikal bebas-radikal bebas lain dalam tahap reaksi propagasi. Selanjutnya dalam reaksi terminasi, radikal bebas yang bersifat sangat reaktif akan membentuk ikatan yang stabil bila bereaksi dengan senyawa radikal lain (Jadhav *et al.* 1996). Ketiga tahap reaksi oksidasi lipid tersebut adalah sebagai berikut:



BAB 4

SENYAWA BIOAKTIF

4.1 Polisakarida Larut Air

Polisakarida larut air (PLA) biasa juga disebut hidrokoloid, dewasa ini banyak sekali dimanfaatkan dalam industri makanan, guna mencapai kualitas yang diharapkan, dalam hal viskositas, stabilitas, tekstur, dan penampilan. *Dioscorea opposita* (ubi rambat cina) mengandung PLA yang cukup banyak, yang terdiri dari protein dan polisakarida yang mempunyai karakteristik unik dan memainkan peranan fungsional penting dalam produk pangan, kandungan protein dan polisakarida yang terdapat dalam PLA *Dioscorea opposita* sangat mempengaruhi viskositas PLA, hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara protein dan manan larut air cenderung menjadi kunci viskositas PLA.

PLA dari kelompok *Dioscorea* mengandung polisakarida utama glukomanan. Glukomanan merupakan polisakarida hidrokoloid yang mempunyai berat molekul antara 200.000 - 2.000.000 yang tersusun dari unit D-mannosa dan D-glukosa dengan rasio 1,6 : 1 diikat bersama-sama dalam ikatan β -1,4. PLA mengandung gula bebas seperti glukosa dan mannosa, yang dapat menghasilkan asam lemak rantai pendek (*short chain fatty acid*/SCFA) dalam pencernaan tubuh. Polisakarida larut air atau PLA dapat dikatakan memiliki sifat yang sama dengan serat pangan larut air. PLA mengandung gula bebas seperti glukosa dan mannosa, yang dapat menghasilkan SCFA dalam pencernaan tubuh. SCFA seperti asam asetat,

BAB 5

TEPUNG UBI KELAPA

Pengolahan produk setengah jadi merupakan salah satu cara pengawetan hasil panen, terutama untuk komoditas yang berkadar air tinggi, seperti aneka umbi dan buah. Keuntungan lain dari pengolahan produk setengah jadi yaitu, sebagai bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan, aman dalam distribusi, serta menghemat ruangan dan biaya penyimpanan. Teknologi ini mencakup teknik pembuatan sawut/chip/granula/grits, teknik pembuatan tepung, teknik separasi atau ekstraksi, dan pembuatan pati. Teknologi tepung merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis. Prosedur pembuatan tepung sangat beragam, dibedakan berdasarkan sifat dan komponen kimia bahan pangan. Namun secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu bahan pangan yang tidak mudah menjadi coklat apabila dikupas (kelompok sereal) dan bahan pangan yang mudah menjadi coklat (kelompok aneka umbi dan buah yang kaya akan karbohidrat).

Pada pembuatan tepung ubi kelapa perlu dilakukan blansing agar tidak terjadi pecoklatan oleh enzim polifenoloksidasi dan peroksidase. Hal ini karena kadar senyawa polifenol dalam ubi kelapa (*Dioscorea alata*)

BAB 6

SIFAT FUNGSIONAL PASTA

Karakterisasi sifat fungsional diperlukan untuk mendapatkan informasi tentang potensi penggunaannya pada proses pengolahan komersial. Karakterisasi sifat fungsional yang penting dapat dilihat melalui profil gelatinisasi. Sifat fungsional yang umum dari pati meliputi gelatinisasi, pasting, dan retrogradasi.

Istilah *pasting* seringkali disamakan dengan gelatinisasi, akan tetapi dua istilah ini sebenarnya mempunyai arti yang sedikit berbeda. Pasting merupakan proses di mana pasta pati terbentuk atau fenomena yang terjadi setelah gelatinisasi. Hal ini melibatkan pembengkakan granula, mengacaukan struktur granula. Selama pembentukan pasta pada pati normal, amilosa cenderung lepas ke dalam cairan di sekitarnya; oleh karena itu pasta pati yang telah dipanaskan terdiri dari granula yang membengkak tersuspensi dalam air panas yang mengandung molekul amilosa yang terdispersi di dalamnya. Setelah pendinginan, pasta dapat menjadi gel atau sol tergantung pada sifat patinya.

Suhu awal gelatinisasi ialah suhu pada saat pertama kali viskositas mulai naik. Suhu gelatinisasi merupakan suatu fenomena sifat fisik pati yang kompleks yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran molekul amilosa dan amilopektin serta keadaan media pemanasan. Kadar lemak atau protein yang tinggi mampu membentuk kompleks dengan amilosa sehingga membentuk endapan yang tidak larut dan menghambat

BAB 7

PENAMBAHAN HIDROKOLOID (CMC)

Hidrokoloid atau koloid hirofilik adalah polimer berantai panjang yang larut dalam air dan mampu membentuk koloid dan gel. Polimer ini berukuran antara 10 Å sampai 1000 Å. Hidrokoloid juga sering dikenal dengan istilah gum. Ada berbagai macam hidrokoloid yang sekarang banyak digunakan di industri pangan antara lain gum Arab, *xanthan gum*, agar-agar, pektin, CMC, dan karagenan. Hidrokoloid dalam bahan pangan lebih difokuskan untuk membentuk tekstur daripada sebagai pengikat air bebas dalam bahan. Berdasarkan klasifikasinya, hidrokoloid dibagi menjadi 3 jenis, yaitu hidrokoloid alami, hidrokoloid modifikasi, dan hidrokoloid sintetis. Gum Arab termasuk hidrokoloid alami hasil eksudat sedangkan karagenan adalah hidrokoloid alami hasil ekstraksi rumput laut. Hidrokoloid alami hasil ekstraksi tanaman adalah pektin. *Xanthan gum* merupakan hidrokoloid alami hasil fermentasi bakteri. Contoh hidrokoloid hasil modifikasi adalah CMC.

Hidrokoloid sangat berperan dalam industri pangan karena hidrokoloid memiliki banyak fungsi dalam pengolahan pangan. Hidrokoloid dapat digunakan sebagai perekat, pengikat air, penghambat kristalisasi es, pengeruh, pengemulsi, pembentuk gel, penghambat sineresis, dan pengental dalam produk pangan. Berdasarkan fungsinya yang dapat mengikat air, hidrokoloid memiliki kemampuan untuk menurunkan kandungan air bebas dalam bahan pangan. Kandungan air bebas

BAB 8

PENAMBAHAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN (STPP)

Bahan tambahan pangan (BTP) adalah bahan atau campuran bahan yang secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam pangan untuk memengaruhi sifat atau bentuk bahan pangan. BTP ditambahkan untuk memperbaiki karakter pangan agar kualitasnya meningkat. Berdasarkan fungsinya, menurut peraturan Menkes No. 235 tahun 1979, BTP dapat dikelompokkan menjadi 14 yaitu: Antioksidan; Antikempal; Pengasam, penetral dan pendapar; Enzim; Pemanis buatan; Pemutih dan pematang; Penambah gizi; Pengawet; Pengemulsi, pemantap dan pengental; Pengeras; Pewarna sintesis dan alami; Penyedap rasa dan aroma, Sekuestran; dan lain-lain. BTP dikelompokkan berdasarkan tujuan penggunaannya di dalam pangan. Pengelompokan BTP yang diizinkan digunakan pada makanan dapat digolongkan sebagai: Pewarna; Pemanis buatan; Pengawet; Antioksidan; Antikempal; Penyedap dan penguat rasa serta aroma; Pengatur keasaman; Pemutih dan pematang tepung; Pengemulsi; Pemantap dan pengental; Pengeras, Sekuestran, Humektan, Enzim dan Penambah gizi.

Sodium Tripoliphosfat ($\text{Na}_4\text{P}_3\text{O}_{10}$) merupakan salah satu bahan tambahan pangan (BTP) yang digunakan sebagai bahan pengikat air, agar air dalam adonan tidak menguap, sehingga adonan tidak mengalami pengerasan atau kekeringan di permukaan sebelum proses pembentukan adonan. Sodium tripoliphosfat merupakan bentuk polimer rantai lurus

BAB 9

VISKOSITAS UBI KELAPA UNGU

Viskositas atau kekentalan sebenarnya merupakan gaya gesekan antara molekul-molekul yang menyusun suatu fluida. Viskositas adalah gaya gesekan internal fluida. Jadi molekul-molekul yang membentuk suatu fluida saling menggesek ketika fluida tersebut mengalir. Viskositas pasta umbi bertujuan agar dapat mengetahui potensi penggunaannya pada proses pengolahan komersial. Mie pati dengan mutu yang baik dapat dihasilkan dari bahan baku dengan karakteristik pati yang memiliki viskositas puncak rendah dan cenderung mempertahankan viskositasnya selama pemanasan, sedangkan viskositas dingin tinggi dan mudah teretrogradasi. Pada produk cake atau rototian lainnya, karakteristik viskositas yang diperlukan yaitu viskositas puncak yang rendah dan kadar protein tinggi. Produk yang memiliki viskositas puncak yang tinggi kemungkinan baik digunakan sebagai bahan pengental atau pengisi. Alat yang biasa digunakan untuk mengukur viskositas adalah viskometer.

Tepung ubi kelapa ungu memiliki viskositas yang tinggi apabila suhu pemanasan semakin tinggi dan waktu pengeringan semakin lama. Hal ini karena air yang awalnya berada di luar granula dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan kini sudah berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak bebas lagi, pada titik ini granula pati mengembang maksimal. Namun tepung ubi kelapa ungu memiliki viskositas yang

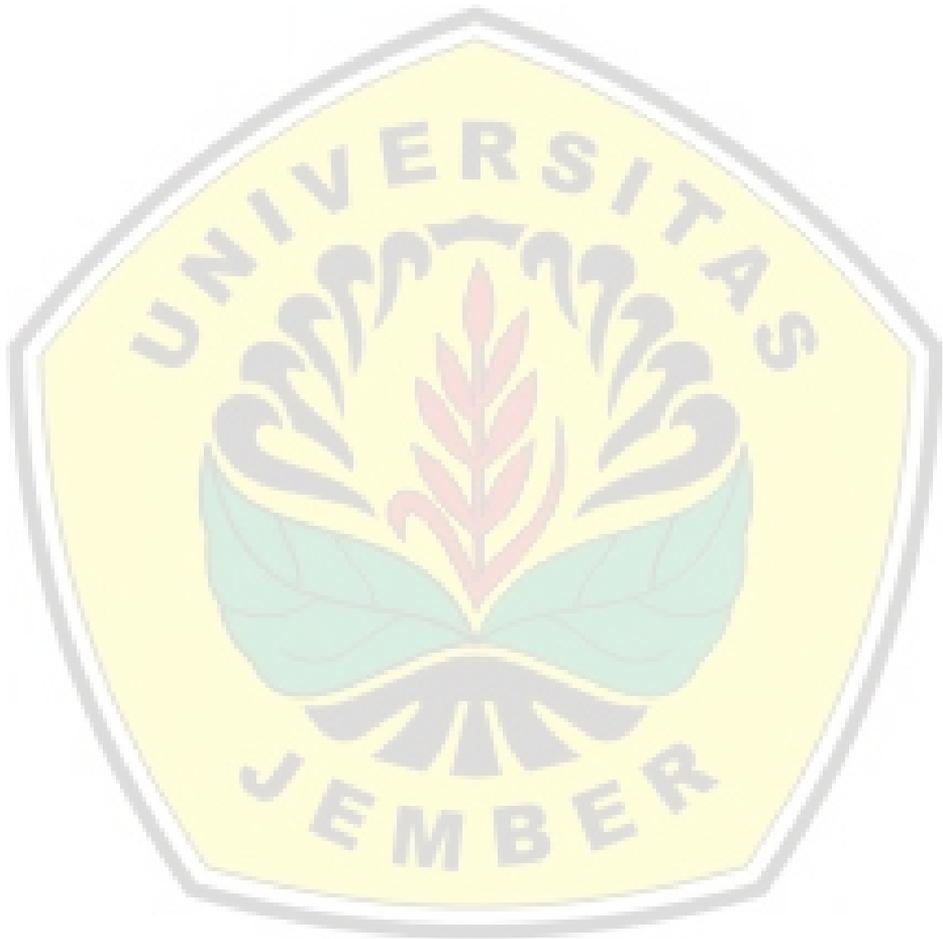
BAB 10

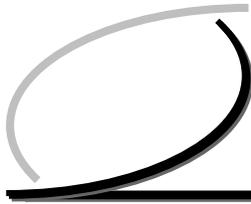
POTENSI PRODUK DIVERSIVIKASI UBI KELAPA

Seiring dengan bertambahnya penduduk Indonesia setiap tahunnya, maka tingkat konsumsi terutama produk pangan juga akan bertambah. Produk pangan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi karena merupakan kebutuhan pokok. Ubi kelapa termasuk tanaman yang tinggi karbohidrat dan memiliki senyawa bioaktif, yaitu polisakarida larut air, diosgenin dan dioscorin. Pemanfaatan ubi kelapa di Indonesia masih terbatas. Selain sebagai pangan pokok pendamping beras, ubi kelapa juga memiliki potensi sebagai bahan baku industri pengolahan pangan yang dapat menghasilkan berbagai produk olahan. Ubi kelapa dapat diolah menjadi berbagai macam produk diversifikasi diantaranya adalah mie ubi kelapa, biskuit ubi kelapa, yoghurt ubi kelapa dan MPASI ubi kelapa.

10.1 Mie Ubi Kelapa

Mie adalah salah satu bentuk olahan pangan sumber karbohidrat yang dapat digunakan sebagai alternative makanan pokok. Mie merupakan produk yang dibuat dari adonan terigu dengan bentuk spiral yang khas dengan diameter antara 0.07-1.25 inci. Ada beberapa jenis mie yang beredar di masyarakat, yaitu mie basah, mie kering dan mie instan. Dalam pembuatan mie selama ini bahan baku utama yang biasa digunakan adalah tepung terigu. Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu pada mie





DAFTAR PUSTAKA

Di  kah asli daftar pustaka belum ada, Mohon dilengkapi, terima kasih.



