

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 22 dari 39
	Semester I	BAB III		Prodi Teknik Boga

SUSU

Susu berguna sebagai:

- minuman
- bahan baku keju, butter, yogurt, frozen dairy dessert
- campuran dalam saus, sup, puding
- juga untuk dimasak dengan daging ayam, telur, sayur, sereal

Peran protein susu:

- pengikat
- pengemulsi
- pembentuk buih

Komposisi Beberapa Jenis Susu (per 100 gram)

Jenis Susu	Air (%)	Kalori (kkal)	Protein (g)	Lipid (g)	Karbohidrat (g)
Whole milk	87,7	64	3,28	3,66	4,65
Low fat (2%) milk	89,2	50	3,31	1,92	4,80
Skim milk	90,8	35	3,41	0,18	4,85
Dried non fat, instant	4,0	358	35,10	0,72	52,2
Evaporated, whole	74,0	134	6,81	7,56	10,0
Cream:					
Half & half	80,6	130	2,96	11,5	4,30
Light whipping	63,5	292	2,17	30,9	2,96
Sour, cultured	70,9	214	3,16	21,0	4,27
Yogurt:					
Plain	87,9	61	3,47	3,25	4,66
Low fat	85,1	63	5,25	1,55	7,04

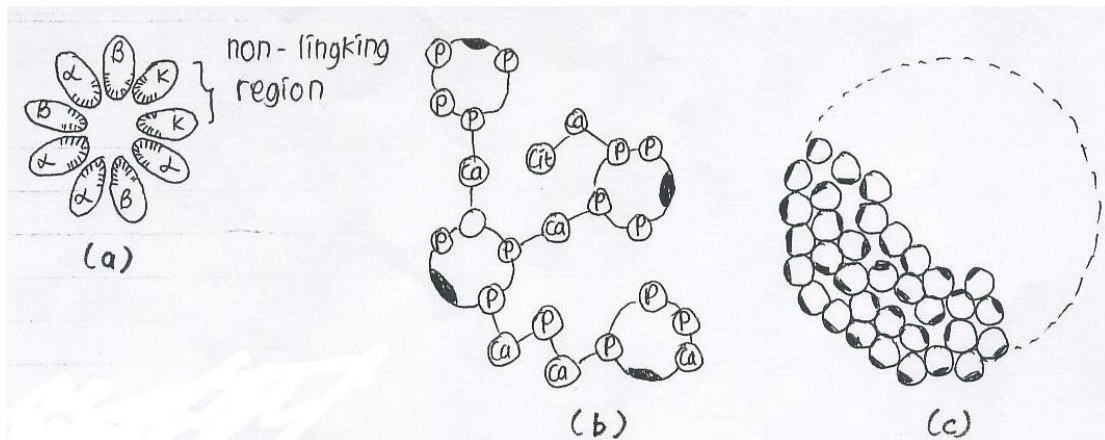
Pada pH 4,6 protein susu sebagian akan mengendap dan sebagian tetap terdispersi dalam larutan:

- Protein yang mengendap disebut kasein ($\pm 80\%$)
Terdiri dari α_{s1} -kasein, α_{s2} -kasein, β -kasein, dan K-kasein
- Protein yang tetap terdispersi disebut protein whey

Terdiri dari β -laktoglobulin, α -laktalbumin, albumin serum, dan immunoglobulin

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
	Semester I	BAB III	Hal 23 dari 39
			Prodi Teknik Boga



Gambar: Struktur misel kasein secara skematis

- Potongan melintang sub-misel dengan 3 jenis molekul kasein. Daerah hidrofobik digambarkan dengan arsiran.
- Sub-misel dengan ikatan silang oleh Ca, P, dan sitrat. Daerah yang tidak mengikat (K-kasein) digambarkan dengan warna hitam.
- Misel kasein (setengah komplet).

Creaming adalah proses terpisahnya globula lemak dari cairan. Cream adalah susu yang kandungan globula lemaknya tinggi sehingga menjadi kental. Untuk mencegah creaming, dapat dilakukan homogenisasi dengan cara pemberian tekanan melalui lubang kecil supaya ukuran globula lemak mengecil sehingga luas permukaan lemak menjadi meningkat. Susu homogenisasi akan menjadi lebih putih, lebih keruh dan lebih kental, tetapi kadar lemaknya tetap.

PRODUK-PRODUK SUSU

1. Susu Cair

Susu cair terdiri dari:

- whole milk : kadar lemak minimum 3,25%
- skim milk : kadar lemak maksimum 0,5%

2. Cream

Cream adalah susu yang mengandung kadar lemak tinggi. Cream terdiri dari:

- half & half : kadar lemak $\pm 10\%$

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
	Semester I	BAB III	Hal 24 dari 39

- coffee cream: kadar lemak $\pm 18\%$
- whipping cream light: kadar lemak $> 30\%$
- whipping cream heavy: kadar lemak $> 35\%$

3. Evaporated Milk (Susu Evaporasi)

Cara pembuatan evaporated milk adalah sebagai berikut:

- Pre-heating whole milk untuk memudahkan penguapan
- Vacuum untuk mengurangi 60% kadar air
- Homogenisasi
- Pengalengan
- Sterilisasi

Sebelum proses sterilisasi, bisa ditambahkan karagenan untuk menstabilkan kasein. Reaksi antara protein dan laktosa pada suhu tinggi saat sterilisasi dapat menyebabkan perubahan warna dan flavor. Sterilisasi menyebabkan evaporated milk menjadi awet. Apabila tutup terbuka dapat terjadi kontaminasi.

4. Condensed Milk (Susu Kental Manis)

Cara pembuatan susu kental:

- Whole milk dihilangkan kadar airnya sebanyak 50%
- Ditambahkan gula 44% sebagai pengawet
- Pengalengan

Susu kental tidak mengalami proses sterilisasi, tetapi tetap awet karena menggunakan gula konsentrasi tinggi sebagai pengawet.

5. Dried Milk Solids (Susu Bubuk)

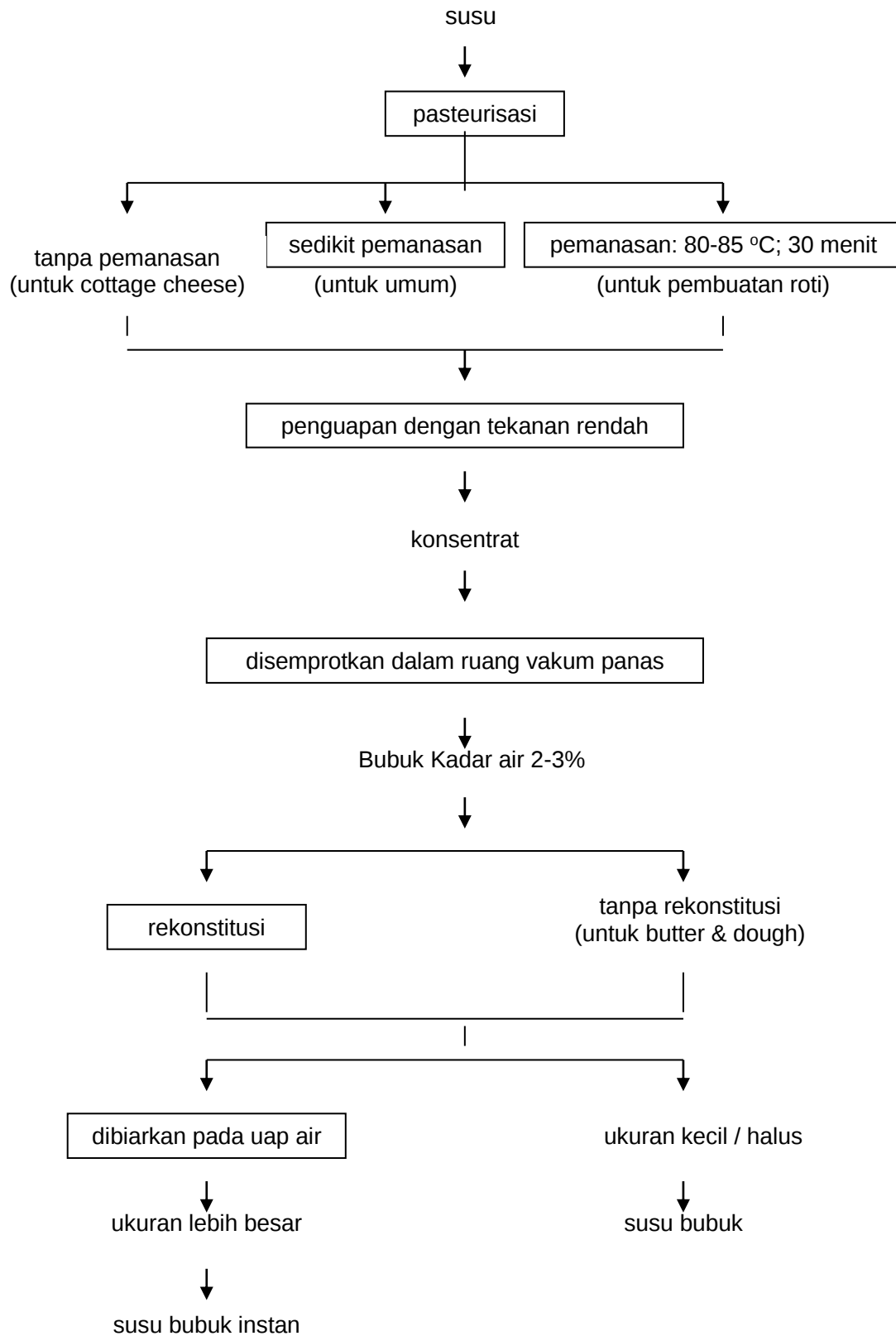
Ada 3 jenis susu bubuk:

- whole milk
- buttermilk
- skim milk (nonfat dry milk)

Proses pembuatan susu bubuk:

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
	Semester I	BAB III	Hal 25 dari 39



Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	--	--

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
	Semester I	BAB III	Hal 26 dari 39

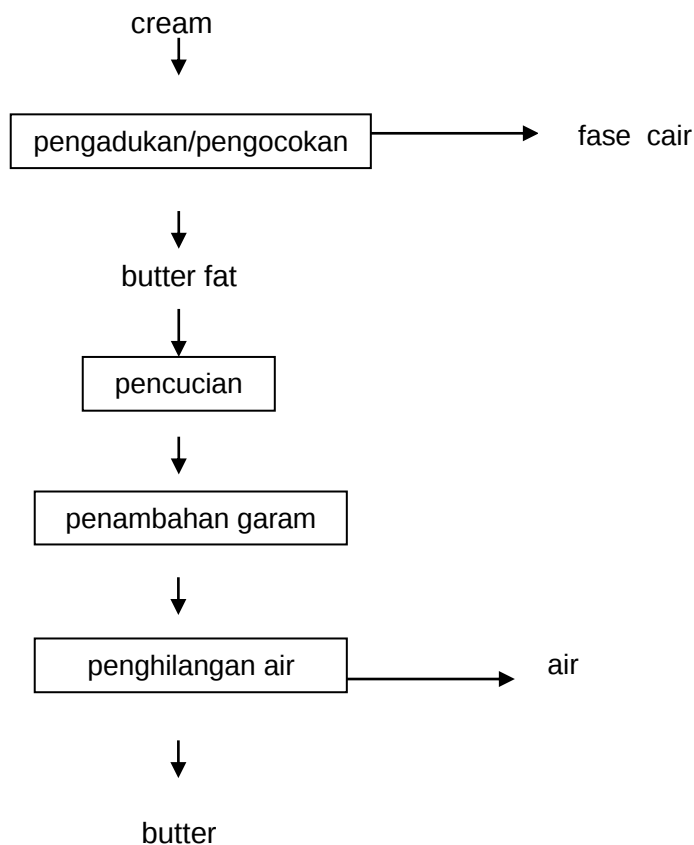
Fungsi pemanasan suhu 85 °C 20 menit adalah untuk menghilangkan faktor pemuatan volume.

Fungsi dibiarkan pada uap air:

- bubuk ukuran halus menggumpal, sehingga ukuran lebih besar
- laktosa terbawa ke permukaan sehingga lebih mudah larut dalam air

6. Butter

Butter mengandung lemak minimum 80%. Butter berasal dari cream yang di-*churning*:



Fungsi pengadukan/pengocokan adalah untuk merusak membran di sekeliling globula lemak sehingga terpisah menjadi 2 bagian, butterfat dan fase cair.

Fungsi pencucian adalah untuk menghilangkan sisa-sisa susu.

Butter masih mengandung air 15%. Apabila kadar air terlalu tinggi akan menyebabkan ketengikan hidrolitik karena asam butirat bebas yang volatil akan menimbulkan bau tidak enak.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN			
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014	Hal 27 dari 39
	Semester I	BAB III		Prodi Teknik Boga

7. Cultured Buttermilk (Soured Milk)

Soured milk mengandung asam minimum 0,5%. Cara pembuatan soured milk adalah sebagai berikut:

- Skim milk/part skim milk dipasteurisasi
- Penambahan kultur

Fungsi penambahan kultur:

- mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga menjadi kental
- memproduksi komponen pembentuk aroma yaitu diasetil (turunan sitrat)

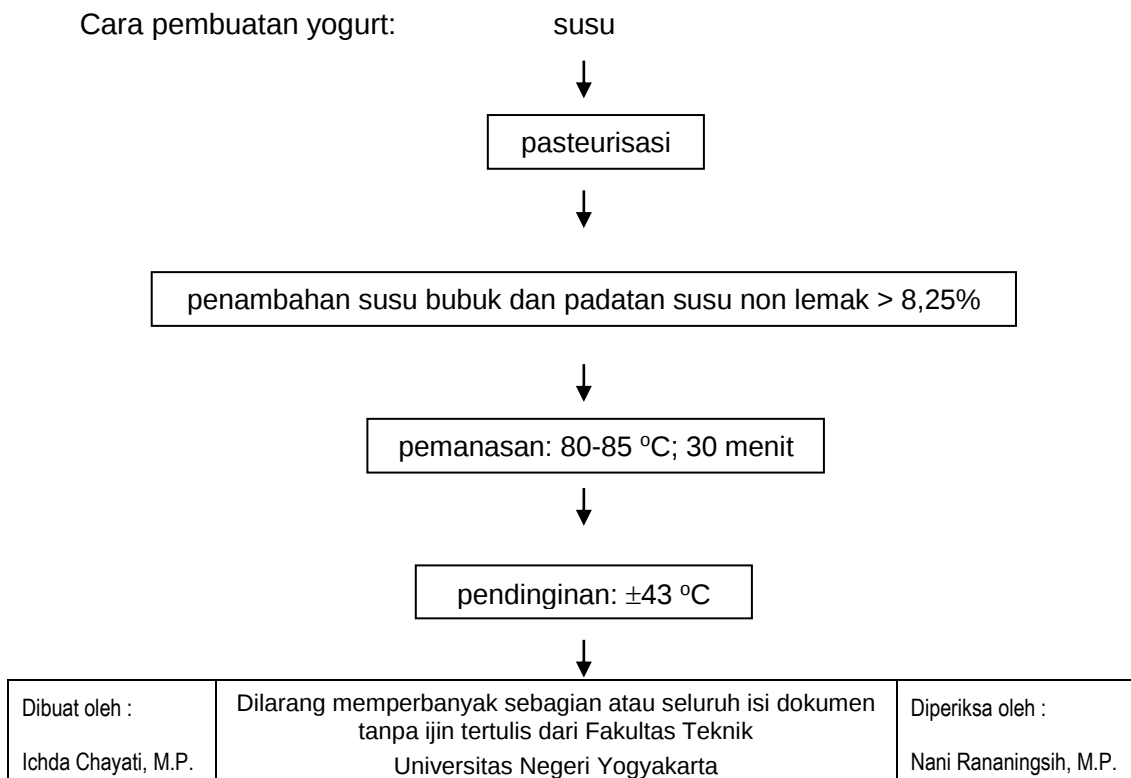
8. Yogurt

Yogurt merupakan produk semicair. Bakteri yang terlibat dalam pembuatan yogurt adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Bakteri akan menghasilkan asam (mengubah laktosa menjadi asam laktat) sehingga terbentuk jaringan protein yang menahan air.

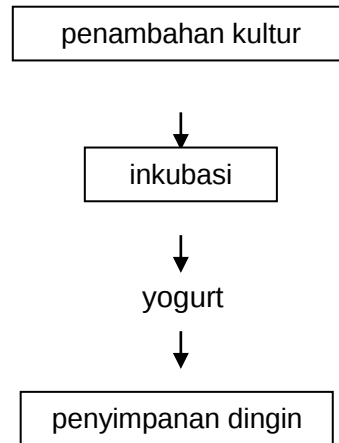
Ada 3 standar yogurt:

- yogurt : kadar lemak susu > 3,25%
- low fat yogurt : kadar lemak susu 0,5 – 2%
- non fat yogurt : kadar lemak susu < 0,5%

Cara pembuatan yogurt:



	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
	Semester I	BAB III	Hal 28 dari 39



Fungsi penambahan susu bubuk adalah untuk meningkatkan kekentalan.

Fungsi pemanasan adalah untuk mendenaturasi β -laktoglobulin sehingga bereaksi dengan kasein.

Lama dan suhu inkubasi mempengaruhi flavor yogurt (asam atau tidak).

9. Whipped Cream

Cream dapat membentuk buih yang stabil, halus dan kuat.

Proses perubahan cream menjadi buih adalah dengan pengocokan, sehingga gelembung udara terperangkap, yang akan distabilkan secara temporer oleh film dari β -laktoglobulin, α -laktalbumin dan β -kasein.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan buih dari cream:

a. Konsentrasi / kadar globula lemak

Kadar lemak tinggi maka waktu pengocokan sebentar.

Jus jeruk (lemon) akan mengentalkan cream sehingga dapat mengatasi kadar lemak yang sedikit.

b. Suhu pengocokan

Apabila suhu kurang dari 7-10 °C, maka cream menjadi lebih kental dan lemak mengkristal sehingga buih menjadi lebih kuat.

c. Enzim

- menyebabkan globula lemak mengelompok (creaming)
- membantu membentuk buih

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	BAHAN AJAR ILMU PANGAN		
	No. BAK/TBB/BOG6201	Revisi : 01	Tgl. 01 Mei 2014
	Semester I	BAB III	Hal 29 dari 39

Enzim terdenaturasi oleh panas sehingga cream pasteurisasi lebih lama dikocok daripada cream tanpa pemanasan.

d. Homogenisasi

Homogenisasi mempengaruhi lama pengocokan, karena jenis protein berbeda.

e. Gula

- mempengaruhi lama pengocokan, apabila masuk sebelum buih kuat.
- mencegah *overbeating* (pengocokan lama buih tetap kuat)

PENYIMPANAN

Susu dan makanan yang terbuat dari susu merupakan sumber gizi bagi manusia. Selain itu, juga merupakan media pertumbuhan mikroorganisme, misalnya *Staphylococcus aureus*. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menjadi terhambat pada suhu 4 °C, oleh karena itu susu dan makanan yang terbuat dari susu sebaiknya disimpan pada suhu kurang dari 4 °C supaya lebih awet.

Dibuat oleh : Ichda Chayati, M.P.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Nani Rananingsih, M.P.
--------------------------------------	---	--