



# Singkong

( **Manihot Utilissima Pohl** )

## I. UMUM

### 1.1. Sejarah Singkat

Ketela pohon merupakan tanaman pangan berupa perdu dengan nama lain ubi kayu, singkong atau kasape. Ketela pohon berasal dari benua Amerika, tepatnya dari negara Brazil. Penyebarannya hampir ke seluruh dunia, antara lain: Afrika, Madagaskar, India, Tiongkok. Ketela pohon berkembang di negara-negara yang terkenal wilayah pertaniannya dan masuk ke Indonesia pada tahun 1852.

### 1.2. Sentra Penanaman

Di dunia ketela pohon merupakan komoditi perdagangan yang potensial. Negara-negara sentra ketela pohon adalah Thailand dan Suriname. Sedangkan sentra utama ketela pohon di Indonesia di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

### 1.3. Klasifikasi Tanaman

Klasifikasi tanaman ketela pohon adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae atau tumbuh-tumbuhan  
Divisi : Spermatophyta atau tumbuhan berbiji  
Sub Divisi : Angiospermae atau berbiji tertutup  
Kelas : Dicotyledoneae atau biji berkeping dua  
Ordo : Euphorbiales  
Famili : Euphorbiaceae  
Genus : Manihot  
Spesies : Manihot utilissima Pohl.; Manihot esculenta Crantz sin.

Varietas-varietas ketela pohon unggul yang biasa ditanam, antara lain: Valenca, Mangi, Betawi, Basiorao, Bogor, SPP, Muara, Mentega, Andira 1, Gading, Andira 2, Malang 1, Malang 2, dan Andira 4

### 1.4. Manfaat Tanaman

Di Indonesia, ketela pohon menjadi makanan bahan pangan pokok setelah beras dan jagung. Manfaat daun ketela pohon sebagai bahan sayuran memiliki protein cukup tinggi, atau untuk keperluan yang lain seperti bahan obat-obatan. Kayunya bisa digunakan sebagai pagar kebun atau di desa-desa sering digunakan sebagai kayu bakar untuk memasak. Dengan perkembangan teknologi, ketela pohon dijadikan bahan dasar pada industri makanan dan bahan baku industri pakan. Selain itu digunakan pula pada industri obat-obatan.

## II. SYARAT PERTUMBUHAN

### 2.1. Iklim

- Curah hujan yang sesuai untuk tanaman ketela pohon antara 1.500-2.500 mm/tahun.
- Suhu udara minimal bagi tumbuhnya ketela pohon sekitar 10 derajat C. Bila suhunya di bawah 10 derajat C menyebabkan pertumbuhan tanaman sedikit terhambat, menjadi kerdil karena pertumbuhan bunga yang kurang sempurna.
- Kelembaban udara optimal untuk tanaman ketela pohon antara 60-65%.
- Sinar matahari yang dibutuhkan bagi tanaman ketela pohon sekitar 10 jam/hari terutama untuk kesuburan daun dan perkembangan umbinya.

## 2.2. Media Tanam

- a. Tanah yang paling sesuai untuk ketela pohon adalah tanah yang berstruktur remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros serta kaya bahan organik. Tanah dengan struktur remah mempunyai tata udara yang baik, unsur hara lebih mudah tersedia dan mudah diolah. Untuk pertumbuhan tanaman ketela pohon yang lebih baik, tanah harus subur dan kaya bahan organik baik unsur makro maupun mikronya.
- b. Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman ketela pohon adalah jenis aluvial latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol dan andosol.
- c. Derajat keasaman (pH) tanah yang sesuai untuk budidaya ketela pohon berkisar antara 4,5-8,0 dengan pH ideal 5,8. Pada umumnya tanah di Indonesia ber-pH rendah (asam), yaitu berkisar 4,0-5,5, sehingga seringkali dikatakan cukup netral bagi suburnya tanaman ketela pohon.

## 2.3. Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat yang baik dan ideal untuk tanaman ketela pohon antara 10-700 m dpl, sedangkan toleransinya antara 10-1.500 m dpl. Jenis ketela pohon tertentu dapat ditanam pada ketinggian tempat tertentu untuk dapat tumbuh optimal.

# III. PEDOMAN TEKNIS BUDIDAYA

## 3.1. Pembibitan

### 3.1.1. Persyaratan Bibit

Bibit yang baik untuk bertanam ketela pohon harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- a) Ketela pohon berasal dari tanaman induk yang cukup tua (10-12 bulan).
- b) Ketela pohon harus dengan pertumbuhannya yang normal dan sehat serta seragam.
- c) Batangnya telah berkayu dan berdiameter + 2,5 cm lurus.
- d) Belum tumbuh tunas-tunas baru.

### 3.1.2. Penyiapan Bibit

Penyiapan bibit ketela pohon meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a) Bibit berupa stek batang.
- b) Sebagai stek pilih batang bagian bawah sampai tengah.
- c) Setelah stek terpilih kemudian diikat, masing-masing ikatan berjumlah antara 25-30 batang stek.
- d) Semua ikatan stek yang dibutuhkan, kemudian diangkut ke lokasi penanaman.

## 3.2. Pengolahan Media Tanam

### 3.2.1. Persiapan

Kegiatan yang perlu dilakukan sebelum pengolahan lahan adalah:

- a. Pengukuran pH tanah dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus, pH meter dan cairan pH tester.
- b. Penganalisaan jenis tanah pada contoh atau sampel tanah yang akan ditanami untuk mengetahui ketersediaan unsur hara, kandungan bahan organik.
- c. Penetapan jadwal/waktu tanam berkaitan erat dengan saat panen. Hal ini perlu diperhitungkan dengan asumsi waktu tanam bersamaan dengan tanaman lainnya (tumpang sari), sehingga sekaligus dapat memproduksi beberapa variasi tanaman yang sejenis.
- d. Luas areal penanaman disesuaikan dengan modal dan kebutuhan setiap petani ketela pohon. Pengaturan volume produksi penting juga diperhitungkan karena berkaitan erat dengan perkiraan harga pada saat panen dan pasar. Apabila pada saat panen nantinya harga akan anjlok karena di daerah sentra penanaman terjadi panen raya maka volume produksi diatur seminimal mungkin.

### 3.2.2. Pembukaan dan Pembersihan Lahan

Pembukaan lahan pada intinya merupakan pembersihan lahan dari segala macam gulma (tumbuhan pengganggu) dan akar-akar pertanaman sebelumnya. Tujuan pembersihan lahan untuk memudahkan perakaran tanaman berkembang dan menghilangkan tumbuhan inang bagi hama dan penyakit yang

mungkin ada. Pembajakan dilakukan dengan hewan ternak, seperti kerbau, sapi, atau pun dengan mesin traktor.

Pencangkulan dilakukan pada sisi-sisi yang sulit dijangkau, pada tanah tegalan yang arealnya relatif lebih sempit oleh alat bajak dan alat garu sampai tanah siap untuk ditanami.

### **3.2.3. Pembentukan Bedengan**

Bedengan dibuat pada saat lahan sudah 70% dari tahap penyelesaian. Bedengan atau pelarikan dilakukan untuk memudahkan penanaman, sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Pembentukan bedengan/larikan ditujukan untuk memudahkan dalam pemeliharaan tanaman, seperti pembersihan tanaman liar maupun sehatnya pertumbuhan tanaman.

### **3.2.4. Pengapuran**

Untuk menaikkan pH tanah, terutama pada lahan yang bersifat sangat masam/tanah gembut, perlu dilakukan pengapuran. Jenis kapur yang digunakan adalah kapur kalsit/kaptan ( $\text{CaCO}_3$ ). Dosis yang biasa digunakan untuk pengapuran adalah 1-2,5 ton/ha. Pengapuran diberikan pada waktu pembajakan atau pada saat pembentukan bedengan kasar bersamaan dengan pemberian pupuk kandang.

## **3.3. Teknik Penanaman**

### **3.3.1. Penentuan Pola Tanam**

Pola tanaman harus memperhatikan musim dan curah hujan. Pada lahan tegalan/kering, waktu tanam yang paling baik adalah awal musim hujan atau setelah penanaman padi. Jarak tanam yang umum digunakan pada pola monokultur ada beberapa alternatif, yaitu 100 X 100 cm, 100 X 60 cm atau 100 X 40 cm. Bila pola tanam dengan sistem tumpang sari bisa dengan jarak tanam 150 X 100 cm atau 300 X 150 cm.

### **3.3.2. Cara Penanaman**

Cara penanaman dilakukan dengan meruncingkan ujung bawah stek ketela pohon kemudian tanamkan sedalam 5-10 cm atau kurang lebih sepertiga bagian stek tertimbun tanah. Bila tanahnya keras/berat dan berair/lembab, stek ditanam dangkal saja.

## **3.4. Pemeliharaan Tanaman**

### **3.4.1. Penyulaman**

Untuk bibit yang mati/abnormal segera dilakukan penyulaman, yakni dengan cara mencabut dan diganti dengan bibit yang baru/cadangan. Bibit atau tanaman muda yang mati harus diganti atau disulam. Pada umumnya petani maupun pengusaha mengganti tanaman yang mati dengan sisa bibit yang ada. Bibit sulaman yang baik seharusnya juga merupakan tanaman yang sehat dan tepat waktu untuk ditanam. Penyulaman dilakukan pada pagi hari atau sore hari, saat cuaca tidak terlalu panas. Waktu penyulaman adalah minggu pertama dan minggu kedua setelah penanaman. Saat penyulaman yang melewati minggu ketiga setelah penanaman mengakibatkan perbedaan pertumbuhan yang menyolok antara tanaman pertama dan tanaman sulaman.

### **3.4.2. Penyiangan**

Penyiangan bertujuan untuk membuang semua jenis rumput/ tanaman liar/pengganggu (gulma) yang hidup di sekitar tanaman. Dalam satu musim penanaman minimal dilakukan 2 (dua) kali penyiangan.

### **3.4.3. Pembubunan**

Cara pembubunan dilakukan dengan menggemburkan tanah di sekitar tanaman dan setelah itu dibuat seperti guludan. Waktu pembubunan dapat bersamaan dengan waktu penyiangan, hal ini dapat menghemat biaya. Apabila tanah sekitar tanaman Ketela pohon terkikis karena hujan atau terkena air siraman sehingga perlu dilakukan pembubunan/di tutup dengan tanah agar akar tidak kelihatan.

### **3.4.4. Perempelan/Pemangkasa**

Pada tanaman Ketela pohon perlu dilakukan pemangkasan/pembuangan tunas karena minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang. Hal ini agar batang pohon tersebut bisa digunakan sebagai bibit lagi di musim tanam mendatang.

### 3.4.5. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan sistem pemupukan berimbang antara N, P, K dengan dosis Urea=133-200 kg; TSP=60-100 kg dan KCl=120-200 kg. Pupuk tersebut diberikan pada saat tanam dengan dosis N:P:K= 1/3 : 1 : 1/3 (pemupukan dasar) dan pada saat tanaman berumur 2-3 bulan yaitu sisanya dengan dosis N:P:K= 2/3 : 0 : 2/3.

### 3.4.6. Pengairan dan Penyiraman

Kondisi lahan Ketela pohon dari awal tanam sampai umur + 4-5 bulan hendaknya selalu dalam keadaan lembab, tidak terlalu becek. Pada tanah yang kering perlu dilakukan penyiraman dan pengairan dari sumber air yang terdekat. Pengairan dilakukan pada saat musim kering dengan cara menyiram langsung akan tetapi cara ini dapat merusak tanah. Sistem yang baik digunakan adalah sistem genangan sehingga air dapat sampai ke daerah perakaran secara resapan. Pengairan dengan sistem genangan dapat dilakukan dua minggu sekali dan untuk seterusnya diberikan berdasarkan kebutuhan.

### 3.4.7. Waktu Penyemprotan Pestisida

Jenis dan dosis pestisida disesuaikan dengan jenis penyakitnya. Penyemprotan pestisida paling baik dilakukan pada pagi hari setelah embun hilang atau pada sore hari. Dosis pestisida disesuaikan dengan serangan hama dan penyakit, baca dengan baik penggunaan dosis pada label merk obat yang digunakan. Apabila hama dan penyakit menyerang dengan ganas maka dosis pestisida harus lebih akan tetapi penggunaannya harus hati-hati karena serangga yang menguntungkan dapat ikut mati.

## 3.5. Hama dan Penyakit

### 3.5.1. Hama

- a. Uret (*Xylentropus*)  
Ciri: berada dalam akar dari tanaman. Gejala: tanaman mati pada yg usia muda, karena akar batang dan umbi dirusak. Pengendalian: bersihkan sisa-sisa bahan organik pada saat tanam dan atau mencampur sevin pada saat pengolahan lahan.
- b. Tungau merah (*Tetranychus bimaculatus*)  
Ciri: menyerang pada permukaan bawah daun dengan menghisap cairan daun tersebut. Gejala: daun akan menjadi kering. Pengendalian: menanam varietas toleran dan menyemprotkan air yang banyak.

### 3.5.2. Penyakit

- a. Bercak daun bakteri  
Penyebab: *Xanthomonas manihotis* atau Cassava Bacterial Blight/CBG . Gejala: bercak-bercak bersudut pada daun lalu bergerak dan mengakibatkan pada daun kering dan akhirnya mati. Pengendalian: menanam varietas yang tahan, memotong atau memusnahkan bagian tanaman yang sakit, melakukan pergiliran tanaman dan sanitasi kebun
- b. Layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith)  
Ciri: hidup di daun, akar dan batang. Gejala: daun yang mendadak jadi layu seperti tersiram air panas. Akar, batang dan umbi langsung membusuk. Pengendalian: melakukan pergiliran tanaman, menanam varietas yang tahan seperti Adira 1, Adira 2 dan Muara, melakukan pencabutan dan pemusnahan tanaman yang sakit berat.
- c. Bercak daun coklat (*Cercospora heningsii*)  
Penyebab: cendawan yang hidup di dalam daun. Gejala: daun bercak-bercak coklat, mengering, lubang-lubang bulat kecil dan jaringan daun mati. Pengendalian: melakukan pelebaran jarak tanam, penanaman varietas yang tahan, pemangkasan pada daun yang sakit serta melakukan sanitasi kebun.
- d. Bercak daun konsentris (*Phoma phyllostica*)  
Penyebab: cendawan yang hidup pada daun. Gejala: adanya bercak kecil dan titik-titik, terutama pada daun muda. Pengendalian: memperlebar jarak tanam, mengadakan sanitasi kebun dan memangkas bagian tanaman yang sakit.

### 3.5.3. Gulma

Sistem penyiangan/pembersihan secara menyeluruh dan gulmanya dibakar/dikubur dalam seperti yang dilakukan umumnya para petani Ketela pohon dapat menekan pertumbuhan gulma. Namun demikian, gulma tetap tumbuh di parit/got dan lubang penanaman. Khusus gulma dari golongan teki (*Cyperus* sp.) dapat di berantas dengan cara manual dengan penyiangan yang dilakukan 2-3 kali permusim tanam. Penyiangan dilakukan sampai akar tanaman

tercabut. Secara kimiawi dengan penyemprotan herbisida seperti dari golongan 2,4-D amin dan sulfonil urea. Penyemprotan harus dilakukan dengan hati-hati.

Sedangkan jenis gulma lainnya adalah rerumputan yang banyak ditemukan di lubang penanaman maupun dalam got/parit. Jenis gulma rerumputan yang sering dijumpai yaitu jenis rumput belulang (*Eleusine indica*), tuton (*Echinochloa colona*), rumput grinting (*Cynodon dactylon*), rumput pahit (*Paspalum distichum*), dan rumput sunduk gangsir (*Digitaria ciliaris*). Pembasmian gulma dari golongan rerumputan dilakukan dengan cara manual yaitu penyiangan dan penyemprotan herbisida berspektrum sempit misalnya Rumpas 120 EW dengan konsentrasi 1,0-1,5 ml/liter.

## **3.6. Panen**

### **3.6.1. Ciri dan Umur Panen**

Ketela pohon dapat dipanen pada saat pertumbuhan daun bawah mulai berkurang. Warna daun mulai menguning dan banyak yang rontok. Umur panen tanaman ketela pohon telah mencapai 6-8 bulan untuk varietas Genjah dan 9-12 bulan untuk varietas Dalam.

### **3.6.2. Cara Panen**

Ketela pohon dipanen dengan cara mencabut batangnya dan umbi yang tertinggal diambil dengan cangkul atau garpu tanah.

## **3.7. Pascapanen**

### **3.7.1. Pengumpulan**

Hasil panen dikumpulkan di lokasi yang cukup strategis, aman dan mudah dijangkau oleh angkutan.

### **3.7.2. Penyortiran dan Penggolongan**

Pemilihan atau penyortiran umbi ketela pohon sebenarnya dapat dilakukan pada saat pencabutan berlangsung. Akan tetapi penyortiran umbi ketela pohon dapat dilakukan setelah semua pohon dicabut dan ditampung dalam suatu tempat. Penyortiran dilakukan untuk memilih umbi yang berwarna bersih terlihat dari kulit umbi yang segar serta yang cacat terutama terlihat dari ukuran besarnya umbi serta bercak hitam/garis-garis pada daging umbi.

### **3.7.3. Penyimpanan**

Cara penyimpanan hasil panen umbi ketela pohon dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Buat lubang di dalam tanah untuk tempat penyimpanan umbi segar ketela pohon tersebut. Ukuran lubang disesuaikan dengan jumlah umbi yang akan disimpan.
- b. Alasi dasar lubang dengan jerami atau daun-daun, misalnya dengan daun nangka atau daun ketela pohon itu sendiri.
- c. Masukkan umbi ketela pohon secara tersusun dan teratur secara berlapis kemudian masing-masing lapisan tutup dengan daun-daunan segar tersebut di atas atau jerami.
- d. Terakhir timbun lubang berisi umbi ketela pohon tersebut sampai lubang permukaan tertutup berbentuk cembung, dan sistem penyimpanan seperti ini cukup awet dan membuat umbi tetap segar seperti aslinya.

### **3.7.4. Pengemasan dan Pengangkutan**

Pengemasan umbi ketela pohon bertujuan untuk melindungi umbi dari kerusakan selama dalam pengangkutan. Untuk pasaran antar kota/ dalam negeri dikemas dan dimasukkan dalam karung-karung goni atau keranjang terbuat dari bambu agar tetap segar. Khusus untuk pemasaran antar pulau maupun diekspor, biasanya umbi ketela pohon ini dikemas dalam bentuk gaplek atau dijadikan tepung tapioka. Kemasan selanjutnya dapat disimpan dalam karton ataupun plastik-plastik dalam pelbagai ukuran, sesuai permintaan produsen.

Setelah dikemas umbi ketela pohon dalam bentuk segar maupun dalam bentuk gaplek ataupun tapioka diangkut dengan alat transportasi baik tradisional maupun modern ke pihak konsumen, baik dalam maupun luar negeri.

## IV. ANALISIS EKONOMI BUDIDAYA TANAMAN

### 4.1. Analisis Usaha Budidaya

Perkiraan analisis budidaya singkong seluas 1 hektar pola monokultur dalam satu musim tanam (8 bulan), dengan jarak tanam 100 X 100 cm (populasi + 9.998 tanaman) untuk daerah Jawa Barat pada tahun 1999 adalah:

a. Biaya produksi		
1. Sewa lahan per musim (lahan kering)	Rp.	500.000,-
2. Bibit + 11.000 stek @ Rp 30,-	Rp.	330.000,-
3. Pupuk		
- Urea: 200 kg @ Rp 1.000,-	Rp.	200.000,-
- TSP: 100 kg @ Rp 1.800,-	Rp.	180.000,-
- KCl: 200 kg @ Rp 1.650,-	Rp.	330.000,-
4. Pestisida: 2 kg (liter) @ Rp 50.000,-	Rp.	100.000,-
5. Pajak dan peralatan	Rp.	300.000,-
6. Tenaga kerja		
- Pengolahan lahan 70 HKP @ Rp 10.000,-	Rp.	700.000,-
- Penanaman 5 HKP + 10 HKW	Rp.	125.000,-
- Pemupukan 10 HKP +25 HKW	Rp.	287.500,-
- Penyiangan dan pembubunan 20 HKP + 20 HKW	Rp.	350.000,-
7. Panen dan pasca panen	Rp.	250.000,-
Jumlah biaya produksi	Rp.	3.652.500,-
b. Pendapatan 30.000 kg @ Rp 125,-	Rp.	4.500.000,-
c. Keuntungan	Rp.	847.500,-
d. Parameter kelayakan usaha		
1. Rasio Output/Input	Rp.	= 1,232

**Catatan : HKP (Hari Kerja Pria); HKW (Hari Kerja Wanita)**

### 4.2. Gambaran Peluang Agribisnis

Di pasar Indonesia, produksi Ketela pohon rata-rata mencapai 8,24 ton/ha (data tahun 1969-1978). Tahun 1983-1991 rata-rata mencapai 11,43 ton/ha.

Peningkatan produksi umbi ketela pohon kurun waktu 1988-1992 terjadi karena adanya peningkatan rata-rata hasil per hektar. Walaupun demikian, rata-rata produktivitas usaha tani ketela pohon ditingkat petani (3 ton/ha) masih lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasilnya (6-10 ton/ha). Luas panen komoditas ketela pohon yang cenderung terus menurun selama kurun waktu tersebut ternyata tidak berpengaruh terhadap produksi total. Sementara itu, sekitar 58% dari total luas panen per tahun masih tersebar di Pulau Jawa.

Dari segi ekspor, selama periode 1990-1994 ekspor ketela pohon Indonesia mengalami peningkatan yang cukup besar. Bila pada tahun 1990, ekspor ketela pohon adalah sebanyak 100 ton, maka pada tahun 1994 jumlah tersebut sudah menjadi 500 ton. Permintaan ketela pohon dalam bentuk tapioka maupun gaplek pada tahun-tahun yang akan datang diperkirakan akan terus meningkat. Hal ini merupakan peluang besar bagi Indonesia untuk usaha agribisnis ketela pohon.

## V. STANDAR PRODUKSI

### 5.1. Ruang Lingkup

Standar produksi ini meliputi: klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan, cara pengemasan dan rekomendasi untuk tapioka.

### 5.2. Diskripsi

Standar mutu ketela pohon (tepung tapioka) di Indonesia tercantum dalam Standar Nasional Indonesia SNI 01-345-1994.

### 5.3. Klasifikasi dan Standar Mutu

Syarat mutu terdiri dari dua bagian :

- a. Syarat organoleptik
  1. Sehat (sound).
  2. Tidak berbau apek atau masam.
  3. Murni.
  4. Tidak kelihatan ampas dan/atau bahan asing.
- b. Syarat Teknis
  1. Kadar air maksimum (%): mutu I=15; mutu II=15; mutu III=15.
  2. Kadar abu maksimum (%): mutu I=0,60; mutu II=0,60; mutu III=0,60.
  3. Serat dan benda asing maksimum (%): mutu I=0,60; mutu II=0,60; mutu III=0,60.
  4. Derajat putih minimum (BaSO<sub>4</sub>=100%) (%): mutu I=94,5; mutu II=92,0; mutu III=92.
  5. Kekentalan (Engler): mutu I=3-4; mutu II=2,5-3; mutu III<2,5.
  6. Derajat asam maksimum (MI IN Na): mutu I=3; mutu II=3; mutu III=3.
  7. Cemaran logam: \*\* OH/100 gram
    - Timbal (Pb) (mg/kg): mutu I=1,0; mutu II=1,0; mutu III=1,0.
    - Tembaga (Cu) (mg/kg): mutu I=10,0; mutu II=10,0; mutu III=10,0.
    - Seng (Zn) (mg/kg): mutu I=40; mutu II=40; mutu III=40.
    - Raksa (Hg) (mg/kg): mutu I=0,05; mutu II=0,05; mutu III=0,05.
  8. Arsen (AS) \*\* (mg/kg): mutu I=0,5; mutu II=0,5; mutu III=0,5.
  9. Cemara Mikroba:\*\*
    - Angka lempeng total maksimum (koloni/gram): mutu I=1,0 x100; mutu I=1,0x100; mutu III=1,0x100.
    - E. Coli maksimum(koloni/gram): mutu I=10; mutu II=10; mutu III=10.
    - Kapang maksimum (koloni/gram): mutu I=1,0x10<sup>4</sup> ; mutu II=1,0x10<sup>4</sup>; mutu III=1,0x10<sup>4</sup>.

#### Keterangan:

\*\* Dipersyaratkan bila dipergunakan sebagai bahan makanan.

1. Kadar air ialah jumlah kandungan air yang terdapat dalam ketela pohon dinyatakan dalam persen dari berat bahan.
2. Kadar abu ialah banyaknya abu yang tersisa apabila tapioka dipijar pada suhu 500 derajat C yang dinyatakan dalam persen berat bahan.
3. Serat, ialah bagian dari tapioka dalam bentuk selulosa dan dinyatakan dalam persen berat bahan.
4. Benda asing ialah semua benda lain (pasir, kayu, kerikil, logam-logam kecil) yang tercampur pada ketela pohon, dinyatakan dalam persen dari berat bahan.
5. Derajat putih, ialah tingkat atau derajat keputihan dari pada ketela pohon yang dibandingkan dengan derajat putih BaSO<sub>4</sub> = 100 % dinyatakan dalam angka.
6. Kekentalan ialah derajat kekentalanm dari pada larutan ketela pohon dinyatakan dengan derajat Elger.
7. Derajat asam ialah derajat asam pada ketela pohon yang dinyatakan dalam mililiter per gram.

Untuk mendapatkan mutu singkong yang sesuai dengan standar maka harus dilakukan pengujian mutu singkong yang diantaranya adalah :

- a. Kadar air: timbang dengan teliti kira-kira 5 gram contoh, tempatkan dalam cawan porselen/silika/platina panaskan dalam oven dengan suhu 105 ± 1 derajat C selama 5 jam. Dinginkan dalam eksikator sampai tercapai suhu kamar, lalu timbang. Panaskan lagi 30 menit lalu dinginkan dalam eksikator. Ulangi pengerjaan tersebut 3-4 kali sampai diperoleh berat antara 2 penimbangan berturut-turut lebih kecil dari 0,001 gram.
- b. Kadar abu: timbang 5 gram contoh kedalam cawan porselen,/silika/platina yang sudah ditimbang beratnya. Pijarkan cawan berisi contoh diatas pembakar mecer kira-kira 1 jam, mula-mula api kecil lalu api dibesarkan sampai terjadi perubahan contoh menjadi arang. Sempurnakan pemijaran arang didalam tanur pada suhu 580-620 derajat C sampai menjadi abu. Pindahkan cawan dalam tanur kedalam oven pada pada suhu sekitar 100 derajat C, selama 1 jam. Dinginkan cawan berisi abu dalam eksikator sampai tercapai suhu kamar antara 15-30 derajat C, lalu timbang. Ulangi pengerjaan pemijaran dan pendinginan, sehingga diperoleh perbedaan berat antara dua pertimbangan berturut-turut lebih kecil daripada 0,001 gram.

- c. Kadar serat dan benda asing: timbang kira-kira 2,5 gram contoh yang telah dikeringkalalu dituangkan kedalam labu dengan ditambah asam sulfat encer 1,25% yang telah dididih sebanyak 200 ml, pasangkan segera labu dengan pendingin balik yang dialiri air. Panaskan abu hingga mendidih selama 30 menit, pada saat mendidih sesekali labu digoyangkan agar semua contoh terasam dan tidak terjadi gosong pada dinding dalam labu. Tanggalkan labu, lalu saring dengan kain halus 18 serat/cm yang dipasang pada corong penyaring. Cuci residu dengan air mendidih sampai filtrat bersifat netral dan 200 ml larutan natrium hidroksida lalu pindahkan residu di atas kain kedalam labu. Didihkan kembali labu selama 30 menit, lalu tanggalkan labu dan segera saring dengan kain saring kemudian cuci residu dengan air mendidih sampai filtrat bersifat netral. Pindahkan residu kedalam cawan Gooch yang telah dilapisi serat asbes dibantu pompa air, cuci residu dengan air panas dan dibilas dengan 15 ml etil alkohol 95 %. Keringkan cawan dan isinya pada suhu 104-106 derajat C dalam oven, kemudian dinginkan hingga tercapai suhu kamar, lalu ditimbang. Ulangi pengeringan dan penurunan suhu dalam eksikator 2-3 kali masing-masing 30 menit hingga mencapai bobot tetap. Pijarkan cawan gooch dan isinya pada suhu 580-620 derajat C sampai menjadi abu lalu tempatkan dalam oven (suhu  $\pm$  100 derajat C) selama 30 menit, dinginkan dalam eksikator sampai suhu kamar, lalu timbang. Ulangi pengeringan dan penurunan suhu dalam eksikator 2-3 kali, masing masing 30 menit hingga diperoleh bobot tetap (W2).
- d. Derajat Putih: tuangkan BaSO<sub>4</sub> murni kedalam cuvet dan tentukan reflaktan pada skala 100, lalu tuangkan contoh kedalam cuvet lainnya.
- e. Derajat kekentalan Engler: timbang 10 gram bahan, tuangkan edalam gelas piala (500 ml) lalu tambahkan 100 ml etanol 70 % yang sudah dinetralkan dengan indikator phenol ptalein, lalu kocok selama 1 jam pada alat penggosok mekanik natrium hidroksida 0,1 N. Saring dengan cepat melalui kertas saring kering, pipet 50 ml saring, tuangkan kedalam erlenmeyer 500 ml dan titar saringan dengan larutan natrium hidroksida 0,1 N dengan indikator phenol ptalein.
- f. Cemarana logam: masukan contoh kedalam erlenmeyer 250 ml, 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,5 gram KMnO<sub>4</sub> dan direfluks hingga mendidih serta warna violet hilang. Tamabah 0,2 gram KMnO<sub>4</sub> dan pemanas diteruskan hingga KMnO<sub>4</sub> 1,5 gram. Didihkan kembali selama 5 menit, dinginkan dan tambahkan Hydroxylamine Hydrochoride samapi warna hilang, setelah itu tambahkan 1 ml Hydroxylamine hydrochoride dan 2 ml asam asetan, pindahkan larutan kedalam labu pemisah tambahkan 10 ml larutan Dhitizone, kocok selama 2 menit. Pindahkan lapisan chloroform ke dalam corong pemisah yang mengandung 25 ml NH<sub>4</sub>OH kemudian kocok, cuci dengan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> IN dan buat larutan baku (larutkan 0,9155 grm Pb Ac<sub>2</sub> 3H<sub>2</sub>O dalam air, tambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub> encerkan 500 ml dengan air), dari larutan ini diambil 1 ml diencerkan menjadi 100 ml.

Sedangkan cara uji tembaga dan seng, raksa, arsen, angka lempeng total, bakteri coliform dan eschericia coli sesuai dengan SNI 01-3451-1994, tapioka.

## 5.4. Pengambilan Contoh

Contoh diambil secara acak sebanyak akar pangkat dua dari jumlah karung dengan maksimum maksimum 30 karung. Pengambilan contoh dilakukan beberapa kali, sampai mencapai berat 500 gram. Contoh kemudian disegel dan diberi label. Petugas pengambil contoh harus orang yang telah berpengalaman atau dilatih lebih dahulu.

## 5.5. Pengemasan

Tapioka dikemas dengan karung goni baru jenis ATWILL/Blacu yang baik, bersih, cukup memenuhi syarat ekspor, mulutnya dijahit dengan kuat. Isi paling banyak untuk karung blacu 50 kg bersih, atau karung goni maksimum 100 kg/bersih.

Dibagian luar kemasan ditulis dengan bahan yang tidak mudah luntur, jelas terbaca, antara lain:

- a) Produksi Indonesia.
- b) Nama barang atau jenis barang.
- c) Nama perusahaan atau eksportir.
- d) Berat bersih.
- e) Berat kotor.
- f) Negara/tempat tujuan.



## **VI. REFERENSI**

### **6.1. Daftar Pustaka**

- a) Badan Agribisnis Departemen Pertanian. 1999. Investasi Agribisnis Komoditas Unggulan Tanaman Pangan dan Hortikultura. Kanisius. Yogyakarta.
- b) Danarti dan Sri Najiyati. 1998. Palawija, Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- c) Rahmat Rukmana, H. Ir. 1997. Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen. Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.

### **6.2. Personil**

- a) Mohamad Junedi, Mahasiswa UNDIP, Semarang, Jawa Tengah.