

Pakez

Teknologi

TEMBIKAI



PAKEJ TEKNOLOGI TEMBIKAI

**Jabatan Pertanian
Semenanjung Malaysia**

Januari 2004

JP/PT 0.1 - 01/7-021.2R

Cetakan Pertama 2001

©Hak Cipta Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian, artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan apa carapun, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Ketua Pengarah Pertanian, Jabatan Pertanian.

Manuskrip terbitan ini disediakan oleh Bahagian Buah-buahan. Konsep persembahan, suntingan dan grafik disediakan oleh Seksyen Sokongan Komunikasi.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Pakej Teknologi Tembikai

Bibilogtrafi: ms. 17

ISBN 983-047-088-1

**1. Watermelons. 2. Horticulture. I. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia
635.6153**

Rupa taip teks: Arial

Saiz taip teks: 11

KANDUNGAN

Muka Surat

Pendahuluan

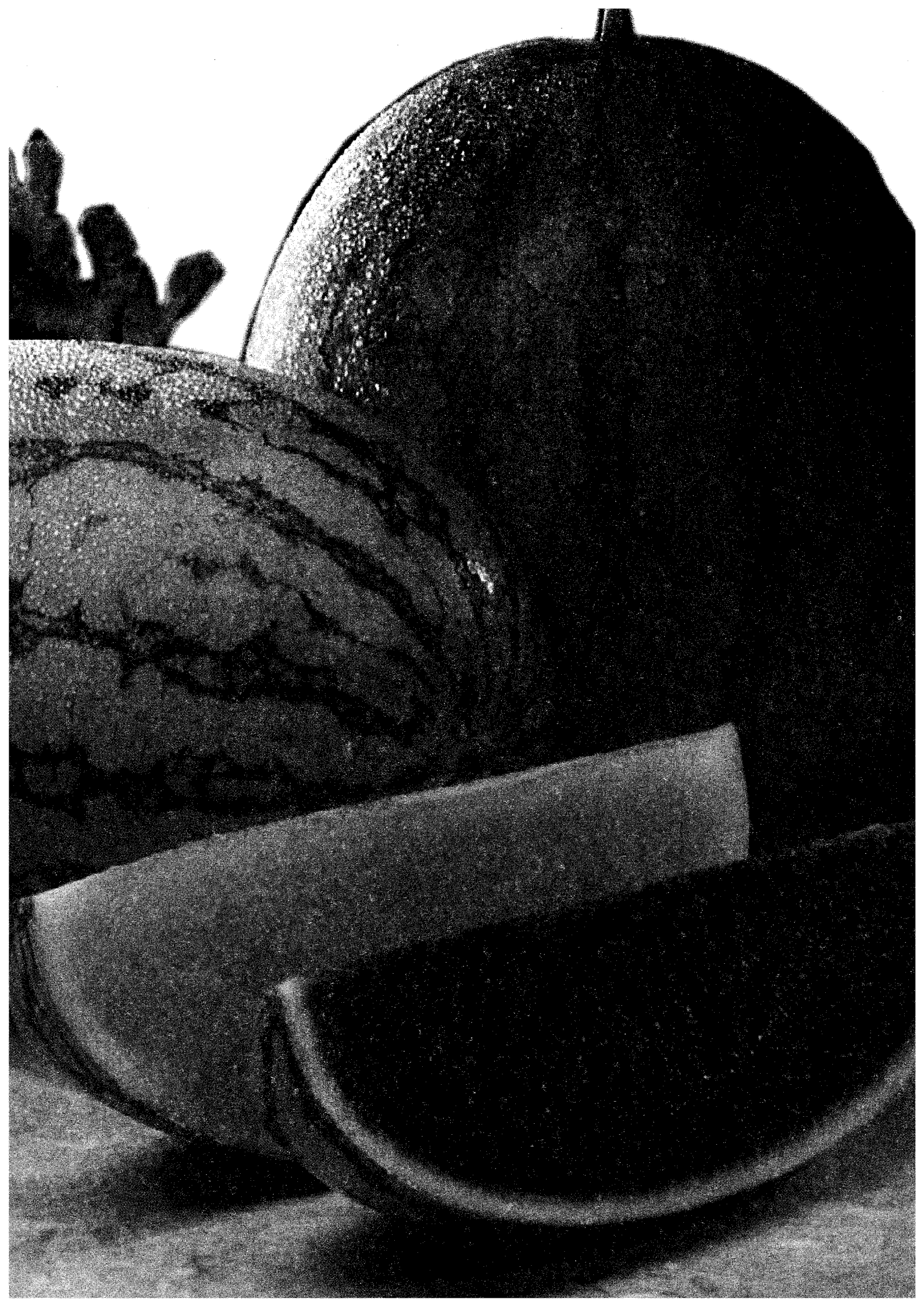
1. Pengenalan	1
1.1 Latar Belakang	
1.2 Status Industri	
1.3 Kandungan Zat	
1.4 Produk Dari Buah	
2. BOTANI	3
2.1 Pokok	
2.2 Daun	
2.3 Bunga	
2.4 Buah	
3. KEPERLUAN ASAS TANAMAN	4
3.1 Iklim	
3.2 Tanah	
4. KULTIVAR YANG DISYORKAN	5
5. AMALAN KULTUR	5
5.1 Pemilihan Kawasan	
5.2 Penyediaan Kawasan	
5.3 Penyediaan Batas dan Lubang Tanaman	
5.4 Penanaman	
5.6 Pengurusan Jalar	
5.7 Pembajaan	
5.8 Pengurusan Air	
5.9 Sistem Saliran	
6. PENGURUSAN PEROSAK DAN PENYAKIT	9
6.1 Kawalan Serangga Perosak	
6.2 Kawalan Penyakit	
6.3 Tempoh Dilarang Mengutip Hasil	
6.4 Kawalan Rumpai	

7. KEMATANGAN DAN PENGUTIPAN HASIL	13
7.1 Penentuan Kematangan	
7.2 Memetik Buah	
8. PENGENDALIAN LEPAS TUAI	14
8.1 Pengendalian Di ladang	
8.2 Penggredan	
9. EKONOMI PENGELUARAN	15
9.1 Penghasilan	
9.2 Harga	
9.3 Pendapatan Kasar	
9.4 Perbelanjaan Sehektar	
9.5 Pemasaran	
10. KESIMPULAN	16
11. RUJUKAN	17
12. LAMPIRAN 1	18

PENDAHULUAN

Buku ini mengandungi teknologi tanaman secara pakej yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian terutamanya dari segi botani, keperluan asas tanaman, amalan kultur, pengurusan perosak tanaman, pengendalian hasil dan ekonomi pengeluaran bagi tanaman tembikai.

Buku ini juga sebagai rujukan utama kepada pegawai-pegawai yang terlibat dalam aktiviti khidmat nasihat dan perundingan. Teknologi tanaman dalam buku ini juga boleh diamalkan oleh pengusaha-pengusaha ladang tembikai untuk mempertingkatkan daya pengeluaran ladang mereka.



1. PENGENALAN

1.1 Latar Belakang

Tembikai (*Citrullus lunatus*) adalah sejenis buah tropika tergolong dalam keluarga labu, petola, timun dan peria. Ia dipercayai berasal dari kawasan tropika di Benua Afrika dan kemudian diperkenalkan ke kawasan Mediterranean dan Asia. Antara negara-negara pengeluar tembikai yang utama ialah Itali, Turki, Amerika Syarikat, Cina dan Rusia.

Penanaman tembikai telah dimulakan di Negeri Kelantan dalam tahun 40-an tetapi mula berkembang sekitar tahun 70-an selepas pengenalan jenis kacukan daripada Taiwan dan Jepun.

1.2 Status Industri

Keluasan tanaman tembikai di seluruh negara didapati agak stabil dan hanya mengalami sedikit penurunan pada keseluruhannya dari tahun 1997 hingga 1999 dan keluasannya adalah seperti dalam Jadual 1. Negeri-negeri utama pengeluar tembikai ialah Johor, diikuti oleh Kelantan, Kedah dan Perak.

**Jadual 1: Keluasan Tanaman Tembikai
Di Semenanjung Malaysia
Mengikut Negeri Pada Tahun 1997 - 1999**

Negeri	1997 (ha.)	1998 (ha.)	1999 (ha.)
Johor	2,108	2,063	1,419
Kedah	744	529	459
Kelantan	746	089	810
Melaka	435	26	547
Negeri Sembilan	39	36	36
Pahang	152	295	295
Perak	519	100	95
Perlis	50	21	101
Pulau Pinang	3	18	31
Selangor	82	18	31
Terengganu	308	519	744
Jumlah	5,186	4,736	4,551

1.3 Kandungan Zat

Tembikai mengandungi lebih dari 90% air. Buah ini juga mengandungi vitamin C, kalsium, fosforus, natrium, kalium dan unsur-unsur zat makanan yang lain seperti dalam Jadual 2.

Jadual 2: Kandungan Zat Makanan Buah Tembikai

Negeri	Kandungan (bagi 100 g bahagian yang boleh dimakan)	
	Jenis merah	Jenis Kuning
Kandungan	93.2	94.7
Gula (g)	6.0 - 9.2	n.a
Jumlah pepejal larut (brix)	8.7 - 10.2	9 - 9.5
Protein (Nx6.25)	0.6	0.5
Serabut (g)	0.2	0.2
Abu (g)	1.1	0.3
Lemak (g)	0.2	0.2
Vitamin C (asid askorbik) mg	3 - 9	n.a
Vitamin A (P-karotena) mg	0.02 - 0.11	n.a
Vitamin B1 (mg)	0.03	0.04
Vitamin B2 (mg)	0.03	0.02
Kalsium (mg)	8.0	12
Fosforus (mg)	10	10
Besi (mg)	0.2	0.5
Natrium (mg)	5.0	11
Kalium (mg)	105	112
Tiamin (mg)	0.02	n.a
Riboflavin (mg)	0.2	n.a
Niasin (mg)	0.2	n.a

Sumber: MARDI

1.4 Produk Dari Buah

Kebanyakan tembikai yang dihasilkan di negeri ini adalah untuk dimakan segar. Tembikai juga boleh diproses untuk dijadikan minuman. Ada varieti yang boleh diproses untuk menghasilkan biji kuaci sejenis makanan ringan yang kaya dengan karbidrat dan lemak..

2. BOTANI

2.1 Pokok

Tembikai adalah sejenis tanaman menjalar yang mempunyai batang herba dan tendril bercabang. Pengakarannya cetek (40 - 50cm) dan meluas (60 - 90cm). Batangannya berbulu, bulat atau bersegi.

2.2 Daun

Pokok tembikai daun yang berbentuk bujur, ada yang lebih lebar di mercu daun, panjangnya 10 - 20 cm dan bercuping dalam.

2.3 Bunga

Pokok tembikai adalah monosieus iaitu mempunyai bunga jantan dan bunga betina pada pokok yang sama. Bunganya berwarna kuning belerang dan lebar bunga ialah 1.5 - 2.0 cm. Terdapat juga jenis yang mempunyai bunga hermafrodit. Bunganya terdapat di celah daun dan pendebungaan biasanya dilakukan oleh serangga. Waktu bunga mula berkembang jam 7.30 pagi dan jam 10.00 pagi. Jenis-jenis serangga utama pendebunggaan tembikai ialah labah madu, lebih tualang dan semut. Rumpai kelulut juga menolong pendebungaan.

2.4 Buah

Buah tembikai berbentuk bulat, bujur bulat atau bujur. Ia mempunyai kulit yang licin. Berat buah berbeza mengikut jenis. Biasanya buah tembikai mempunyai kulit luar yang kuat, lapisan di bawah kulit ialah setebal 0.5 cm dan juga bahagian isi yang boleh dimakan. Biji di dapati terbenam di dalam bahagian isi buah.

Warna kulitnya berbeza dari hijau muda hingga kehijau dua serat atau berbelang. Isinya berwarna kuning atau merah. Bijinya kecil berukuran 5 - 15mm panjang, berwarna putih/hitam. Ada juga jenis tembikai yang tidak berbiji atau biji didapati terbang di dalam buah.

3. KEPERLUAN ASAS TANAMAN

3.1 Iklim

Tembikai memerlukan cuaca panas untuk pertumbuhan dan penghasilan yang baik. Suhu antara 25 - 35°C pada siang hari dan 18 - 22°C pada sebelum malam didapati sesuai bagi penanaman tembikai. Suhu yang cukup tinggi boleh memendekkan jangka masa matang. Tembikai tidak sesuai ditanam di kawasan tanah tinggi yang suhunya kurang daripada 22°C

Pada peringkat pertumbuhan tanaman tembikai memerlukan hujan minimum sebanyak 380 mm. Tanaman tembikai juga memerlukan keadaan yang kering dan sinaran matahari yang banyak untuk pengeluaran buah yang memuaskan. Hujan yang berlebihan serta cuaca yang redup boleh menyebabkan pertumbuhan pokok terbantut. Pembentukan bunga dan buah pula akan terjejas menyebabkan pengeluaran hasil yang rendah.

3.2 Tanah

Tembikai boleh ditanam di kebanyakan jenis tanah yang mempunyai keasidan yang sederhana iaitu pH 4.5 - 7.0, bagi tanah yang mempunyai pH yang rendah pengapuran diperlukan. Tanaman ini didapati lebih sesuai apabila ditanam di tanah jenis gembur berpasir dan tidak menakung air. Tanah yang tinggi kandungan liat dan menakung air di dapati tidak sesuai bagi penanaman tembikai. Keluasan tanah bagi tanaman tembikai ialah seperti di Jadual 3.

Jadual 3: Sifat-sifat Tanah Yang Sesuai Untuk Tanaman Tembikai

Faktor Tanah	Kesesuaian Tanaman Tembikai
1. Kecerunan	0 - 6° (Rata hingga beralun)
2. Saliran	Tak sempurna salir hingga salir
3. Kedalaman tanah yang berkesan	Minimum 25cm
4. Tekstur dan struktur	Selain dari pasir yang tak berstruktur dan lempung berat kurang salir
5. Kemasinan	< 1 ds/m
6. Kedalaman lapisan asid sulfat	> 50 cm
7. Ketebalan gambut	Tiada gambut
8. Keberbatuan (stoniness)	25% tersebar sama rata atau terdapat di bawah 75cm. Tiada penebalan sedalam 25cm
9. Ketidak seimbangan nutrien (nutrient imbalance)	Tiada kandungan unsur-unsur mikro yang toksik

4. KULTIVAR YANG DISYORKAN

Beberapa faktor perlu dipertimbangkan apabila varieti tembikai untuk ditanam termasuk potensi pengeluaran, mutu buah dari segi rasa, kandungan gula, jangka masa matang dan ketahanan terhadap penyakit.

Varieti yang popular pada masa ini ialah yang diimport dari Taiwan iaitu New Dragon, Super Dragon dan Flower Dragon. Kultivar tanpa biji yang ditanam di Malaysia terdiri daripada jenis-jenis kacukan hibrid F1 dari Taiwan dan Jepun yang mempunyai ciri-ciri baik seperti jangka masa matang yang singkat, hasil yang tinggi dan mutu buah yang baik. Sementara itu jenis baka tulen biasanya lambat matang, hasilnya rendah dan mutu buah kurang baik.

5. AMALAN KULTUR

5.1 Pemilihan Kawasan

Pemilihan kawasan yang memenuhi faktor tanah yang sesuai adalah yang terbaik untuk tanaman tembikai.

5.2 Penyediaan Kawasan

Kawasan yang paling sesuai untuk penanaman tembikai ialah kawasan yang rata. Kawasan ini dibersihkan daripada sebarang rumpai dan semak samun supaya kerja-kerja membajak dan membuat batas dapat dilakukan dengan baik. Pembersihan boleh dilakukan secara manual atau dengan menggunakan jentera dan seterusnya dibajak putar supaya tanah menjadi gembur.

Tanah yang mempunyai pH < 5 perlu dikapur dengan *Ground Magnesium Limestone (GML)* atau Dolomite. Kadar kapur yang diperlukan adalah tertakluk kepada keadaan pH tanah. Biasanya 1 - 3 tan/ha. bagi tanah bris, 3 - 5 tan/ha. bagi tanah mineral dan 25 tan/ha. bagi tanah gambut. Tanah akan dibajak piring bagi menggaul kapur tersebut ke dalam tanah diikuti dengan bajak sikat seterusnya batas dibuat.

5.3 Penyediaan Batas dan Lubang Tanaman

Lebar batas untuk tanaman tembikai adalah disyorkan di antara 1.3 m - 1.5 m dan jarak di antara batas ialah 1.8 - 2.5 m. Jarak tanaman yang disyorkan ialah di antara 2m - 2.5m.

Kepadatan tanaman tembikai ialah 2,000 - 2,500 lubang sehektar dan setiap lubang mempunyai dua (2) pokok. Baja organik dan baja kimia (15:15:15) ditabur ke atas batas masing-masing pada kadar 1.5 kg dan 88 kg. Sekiranya menggunakan hamparan plastik bersalut aluminium (*silver-shine*) sebagai sungkupan, tebuk lubang pada hamparan plastik tersebut berukuran 12 - 15cm bagi setiap lubang tanaman. Pada setiap lubang tanaman dipasang dengan '*T-Shapped tubing*' untuk sistem pangairan titis. Tutup batas dengan hamparan plastik *silver-shine* dengan kemas. Perhatian hendaklah diberi supaya permukaan hitam menghalau ke bawah, manakala yang bersinar pula pada sebelah atas. Permukaan hitam akan menyerap haba dan dapat mengekalkan suhu dan kelembapan tanah. Sementara itu, permukaan yang bersinar dapat membalikkan cahaya kepada pokok dan ini boleh mengurangkan kehadiran aphids, thrips dan koya pada sebelah bawah daun. Kegunaan plastik *silver-shine* juga dapat mengurangkan tenaga bagi pengurusan rumpai.

5.4 Penanaman

Pokok tembikai ditanam dari biji. Di Malaysia terdapat dua cara menanam tembikai yang diamalkan oleh pengusaha tembikai iaitu sistem tanam terus dan sistem mengubah di mana biji disemai dikerek atau dulang semaian (*germination tray*) dan dibesarkan dahulu sehingga sesuai untuk dialih ke ladang.

Penanaman secara terus di ladang memerlukan lebih banyak biji benih berbanding dengan cara mengubah anak pokok. Bagi penanaman secara terus memerlukan 3 - 4biji benih bagi setiap lubang. Penjarangan dilakukan apabila anak benih mencapai peringkat 3 - 4 helai daun, tinggalkan satu atau dua anak benih sahaja selubang. Penanaman 2 pokok selubang adalah dipraktikkan di negeri Pantai Timur Semenanjung Malaysia. Penanaman secara terus akan mengakibatkan pembaziran kepada biji benih. Sistem mengubah pula dianggap lebih berkesan kerana sistem ini lebih kos efektif dan anak benih yang terbaik dapat dipilih untuk penanaman.

5.4.1 Cara Menyemai

Biji benih dibungkus di dalam sehelai kain yang bersih dan kemudian direndam dalam air selama 12 jam bagi melembutkan kulitnya dan mempercepatkan proses percambahan. Biji benih ini dirawat dengan racun kulat yang sesuai bagi mengurangkan jangkitan penyakit di peringkat semaian. Biji benih ini dicambah dalam kotak atau dulang semaian yang diperbuat dari plastik atau PVC dan mempunyai 80 lubang untuk menyemai. Lubang-lubang ini diisi dengan media percambahan sehingga ke tahap 90%. Satu biji benih disemai bagi setiap lubang dan seterusnya benih tersebut ditutup dengan sedikit bahan media yang sama.

Dulang percambahan ini disusun bertindih tidak melbihi 2 kaki tinggi dan diselimit dengan karung guni bagi mengekalkan kelembapan. Tutup dengan plastik hitam keseluruhan dulang tersebut bagi mempercepatkan percambahan. Selepas 2 hari semua pembalut dibuka dan dibiarkan terdedah kepada keadaan sekitar di tempat terbuka. Anak-anak pokok didedah kepada cahaya matahari untuk pengerasan. Siraman hendaklah dibuat 2 kali sehari sementara penyeliaan dibuat setiap hari bagi memastikan anak pokok yang kurang sihat dibuang segera.

5.4.2 Penanaman di Ladang

Anak benih tembikai boleh diubah ke ladang apabila daun yang pertama atau yang kedua terbuka, iaitu selepas 8 - 12 hari disemai. Anak-anak benih yang berumur lebih dari dua minggu biasanya tidak akan tumbuh subur di ladang.

Sebelum mengubah, anak benih perlu disiram dengan secukupnya. Setiap lubang ditabur dengan racun serangga *granular carbofuran* (6 - 9g). Setiap lubang ditanam dengan dua anak benih. Selepas ditanam pokok-pokok yang mati dan tidak subur perlu disulam.

5.5 Pengurusan Jalar

Pemangkasan jalar utama dibuat pada ruas keenam dan ketujuh iaitu apabila tanaman berumur 15 - 20 hari. Tujuan pemangkasan ini ialah untuk mengekalkan jalar-jalar lain tumbuh dengan lebih subur, mempunyai buah yang lebih serata dan penuaian hasil yang serentak. Untuk menghasilkan buah yang besar dan bermutu tinggi hanya tiga biji buah dibiar membesar pada setiap pokok.

Jalar-jalar hendaklah dilatih supaya pokok menjalar secara mendatar bagi memudahkan kerja-kerja pengurusan seperti membaja, menyembur dan pendebungaan dapat dijalankan dengan sempurna. Latihan jalar-jalar ini supaya ia mengikut arah yang dikehendaki perlu dibuat dua kali iaitu pada umur pokok 15 hari selepas menanam.

5.6 Pendebungaan Berbantu

Lazimnya serangga seperi lebah, penyengat dan kumbang memainkan peranan dalam proses pendebungaan bagi tanaman tembikai. Walau bagaimanapun pembentukan buah tetap berlaku sekalipun tiada cukup serangga untuk memainkan peranan. Akibatnya buah menjadi kecil ganjil, kandungan gula rendah dan mempunyai nilai komersil yang rendah. Tanaman tembikai mula mengeluarkan bunga pada peringkat 28 - 30 hari selepas mengubah atau menanam di ladang. Bunga jantan dan bunga betina berasingan pada axil daun. Bilangan

yang keluar adalah tertakluk pada jenis atau varieti dan lazimnya di antara 20 - 30 kudup bunga pada setiap pokok.

5.7 Pembajaan

Tembikai adalah sejenis tanaman yang memerlukan baja yang banyak. Ia hidup lebih subur di tanah-tanah yang mempunyai bahan organik yang tinggi. Oleh itu amalan biasa yang dilakukan ialah dengan menggunakan tahi ayam sebagai baja asas. Pembajaan dilakukan mengikut peringkat umur. Program pembajaan seperti di Jadual 5.

Jadual 5: Pembajaan Tanaman Temnikai

Peringkat Pertumbuhan	Masa	Jenis Baja	Kadar/ Lubang	Cara Pembajaan
Pembajaan asas	10 HBT	Tahi ayam NPK 15:15:15	1 - 1.5 kg 88 kg	Digaul bersama tanah ada batas tanaman.
Pengeluaran daun dan sulur pertum- buhan tampang	10 HST 20 HST	NPK 15:15:15 Baja NPK 12:12:17:2+TE	100 g 100 g	Ditabur sama rata di sekeliling lubang lebih kurang 30cm dari pangkal pokok
Pengeluaran bunga, putik dan buah	30 HST	Baja NPK 12:12:17:2+TE	100 g	Ditabur sama rata di sekeliling lubang lebih kurang 30 cm dari pangkal pokok
Semasa berbunga dan peringkat pembentukan buah	45 HST	Baja NPK 12:12:17:2+TE	100 g	Ditabur sama rata di sekeliling lubang tanaman atau diberi dalam empat pokok 50 - 70 cm dari pangkal pokok
Semasa buah membesar	52 HST	Baja NPK 12:12:17:2+TE	100 g	Sama seperti di atas

*HBT - Hari Belum Tanam

*HST - Hari Lepas Tanam

5.8 Pengurusan Air

Pengurusan air sangat penting bagi tanaman tembikai. Pertumbuhan pokok akan terganggu jika air berlebihan atau berkurangan. Kehadiran air yang bertakung melebihi dari 24 jam boleh mengakibatkan pokok tembikai mati. Saliran diperlukan untuk mengeluarkan air yang berlebihan ini dengan menggali parit. Kerja-kerja menggali parit dibuat semasa penyediaan kawasan.

5.8.1 Sistem Pengairan Renjis

Sistem ini sesuai digunakan pada tanah bris, mineral dan gambut cetak. Peralatan yang diperlukan ialah pam, salur paip dan kepala perenjis. Sumber air boleh didapati dari parit, kolam atau sungai. Bagi kawasan tanah bris telaga tiub boleh digunakan. Sistem renjis dapat memberikan pengairan yang memuaskan tetapi kos permulaannya agak tinggi di antara RM 9,000 - RM 10,000 sehektar.

5.8.2 Sistem Alur

Sistem alur hanya sesuai untuk tanah yang rata dan boleh menakung air seperti tanah mineral dan gambut cetak tetapi tidak sesuai untuk tanah berpasir seperti bris. Pengairan dibuat dengan mengepam air dari sumber air yang berdekatan dan dialirkan ke alur-alur ini. Sistem ini murah kerana hanya pam sahaja yang diperlukan.

5.8.3 Pengairan Secara Manual

Cara ini diamalkan oleh pengusaha yang mengerjakan kawasan yang kecil. Hanya satu pam air dan hos plastik atau getah diperlukan. Air selalunya diambil dari telaga atau parit yang berdekatan. Pengairan dibuat dengan menyiram pokok-pokok secara manual menggunakan hos yang disambungkan kepada pam air. Cara ini tidak sesuai untuk kawasan yang luas.

6. PENGURUSAN PEROSAK DAN PENYAKIT

Terdapat beberapa serangan perosak dan penyakit terhadap tanaman tembikai. Serangan boleh berlaku pada peringkat awal penanaman sehingga pokok mengeluarkan hasil.

6.1 Kawalan Serangga Perosak

Perosak utama tanaman tembikai adalah seperti berikut:

Serangga Perosak	Simptom Serangan	Kawalan
<p>1. Kutu trips (<i>Thrips spp.</i>)</p>	<p>Peringkat nimfa dan dewasa merosakan tanaman dengan cara menghisap cecair daripada pucuk dan daun muda. Serangan yang teruk boleh menyebabkan pokok terencat dan daun berkedut. Ia merupakan serangga peosak utama tanaman tembikai dan menyerang peringkat pokok baru ditanam serta ianya mengurang-hasil.</p>	<p>Dikawal dengan mengguna racun serangga secara berselang seli antara beberapa jenis racun. Penyemburan dibuat sehingga semua daun-daun muda dan pucuk dibasahi. Racun kimia yang disyorkan adalah seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - deltamethrin - methamidophos
<p>2. Kutu daun (<i>Aphid spp.</i>)</p>	<p>Peringkat nimfa dan dewasa merosakkan tanaman dengan menghisap cairan dari permukaan daun dan pucuk. Ia menyebabkan daun berkedut dan terencat. Kutu daun biasanya suka berselindung di sebelah bawah permukaan daun.</p>	<p>*Disyorkan kawal dengan menggunakan kimia. *Penggunaan plastik <i>silver shine</i> boleh mengurangkan serangan serangga ini. *Mengamalkan sistem tanaman giliran seperti ubi dan kacang tanah yang bukan perumah kepada kutu daun.</p>
<p>3. Lalat buah (<i>Bactrocera cucurbitaceae</i>)</p>	<p>Serangga ini menyerang buah muda dan buah yang hampir masak. Serangan pada buah muda akan mencacatkan bentuk buah sementara serangan pada buah yang hampir masak berlaku pada buah yang cedera. Lalat buah bertelur dalam kulit buah dan menetas. Larva akan memakan tisu buah dan membesar di dalamnya. Buah yang diserang akan menjadi lembut dan busuk.</p>	<p>Lalat buah dikawal dengan menggunakan umpan protein yang dicampur dengan racun serangga seperti malathion.</p>

6.2 Kawalan Penyakit

Penyakit utama simptom dan kawalannya adalah seperti berikut:

Serangga Perosak	Simptom Serangan	Kawalan
1. Lecur anak benih Penyebab: <i>Pythium</i> spp. <i>Rhizoctonia solani</i>	Lazimnya berlaku pada anak buah yang baru diubah. Anak benih kelihatan layu walaupun air mencukupi. Penyakit ini sering berlaku di kawasan air bertakung di masa batang di aras telah melecur dan seterusnya reput.	Biji benih dirawat dengan racun kulat seperti thiram pada kadar 3g/kg biji benih. Jika serangan berlaku selepas percambahan ia boleh dikawal dengan racun benomyl.
2. Layu Fusarium Penyebab: <i>Fusarium oxysporum</i>	Kulat ini menyerang bahagian akar dan terus ke bahagian vaskular. Pokok yang diserang akan reput dan terbantut pertumbuhannya. Kulat ini boleh hidup dalam tanah selama beberapa tahun. Serangan pada pokok dewasa mengakibatkan daun menjadi layu dan berwarna perang dan jangkitan ini boleh mengakibatkan pokok mati.	Penyakit ini dikawal dengan memusnahkan pokok yang telah diserang. Amalkan sistem tanaman giliran selain dari keluarga cucurbit. Bersihkan kawasan dari rumput rumpai.
3. Kulapok Downy Penyebab: <i>Pseudoperonospora spora cubensis</i>	Serangan kulat ini kelihatan tompok-tompok spora berwarna kelabu pada permukaan daun dan pada daun tua terdapat bintik-bintik bersegi kecil. Bintik-bintik ini bertambah bilangannya dan menyebabkan daun menjadi kuning, kering dan rapuh. Spora pada daun tua menjadi punca inokulum pada daun-daun lain. Jangkitan akan merebak keseluruh kawasan penanaman dalam masa 2 - 3 hari. Serangan pada peringkat awal pertumbuhan dan tanpa kawalan boleh mengakibatkan pokok mati. Serangan pada peringkat buah masak tidak akan menjejaskan hasil.	*Amalkan tanaman giliran *Menjaga kebersihan ladang. Hapuskan pokok liar cucurbits yang menjadi perumah kepada pathogen *Musnahkan pokok yang berpenyakit sebaik sahaja mengutip hasil. *Guna racun kimia seperti <i>benomyl</i> dan <i>chlorothalonil</i> .

Serangga Perosak	Simptom Serangan	Kawalan
<p>4. Bintik berpusing Penyebab: <i>Colletotrichum lagenarium</i></p>	<p>Simptom serangan ialah kesan lecur yang kelihatan seperti lebam air pada daun, batang dan buah. Serangan pada daun ialah menyebabkan bintik kecil yang berwarna coklat tua atau pun hitam. Tangkai daun dan batang yang dijangkiti oleh kulat ini menunjukkan pecah-pecah memanjang mengikut batang di antara ruas. Jangkitan pada buah menyebabkan lecur yang bebentuk bulat atau lonjong dan lekuk pada permukaannya.</p>	<p>*Rawat benih dengan racun kulat seperti thiram pada kadar 3g/kg biji benih.</p> <p>*Jangkitan pada pokok yang sedang membesar, bahan kimia yang digunakan adalah seperti mancozeb atau maneb.</p> <p>*Guna biji benih yang sihat</p> <p>*Amalkan sistem tanaman giliran yang bukan dari keluarga <i>cucurbitaceae</i></p>
<p>5. Virus Mozek Penyebab: Virus</p>	<p>Serangan yang teruk menyebabkan pucuk menjadi kuning dan terbantut. Pada peringkat ini hasil akan berkurangan atau tiada langsung. Virus ini hidup dalam perumah pokok liar dari keluarga cucurbitaceae. Virus ini disebarkan ke pokok yang sihat melalui aphids dan kumbang.</p>	<p>*Guna vareiti yang rintang kepada virus mozek</p> <p>*Musnahkan perumah liar sekurang-kurangnya 50m dari kawasan penanaman.</p>
<p>6. Puru akar Penyebab: <i>Meloidogyne javanica</i></p>	<p>Pertumbuhan pokok terbantut, daun layu dan kekuningan. Terdapat puru (<i>root knot</i>) pada akar pokok yang diserang dan jika serangan teruk tiada akar rerambut sama sekali.</p>	<p>*Selepas memungut hasil akar tembikai yang diserang perlu dicabut dan dibakar.</p> <p>*Guna baja organik atau <i>pome</i> semasa penyediaan tanah.</p>

6.3 Tempoh Dilarang Mengutip Hasil

Penyemburan racun perosak hendaklah diberhentikan beberapa hari sebelum mengutip hasil. Ini berpandukan kepada tempoh dilarang mengutip hasil (TDMH) yang telah ditetapkan bagi racun-racun perosak berkenaan seperti di Jadual 6.

Jadual 6: Tempoh Larangan Mengutip Hasil Selepas Semburan Akhir Bagi Beberapa Jenis Racun Yang Diguna Pada Tanaman Tembikai

Racun Perosak	Hari
benomyl	3
capotfol	14
captan	7
carbaryl	3
carbendazim	14
chlorothalonil	7
dicofol	3
dimethoate	14
fenthion	14
malathion	3
mencozeb	14
maneb	14
methamidophos	14
profenfos	5
propagite	7

6.4 Kawalan Rumpai

Penggunaan hamparan plastik *silver-shine* pada batas tanaman tembikai dapat memberi kesan yang positif kerana dengan cara ini rumpai dalam barisan tanaman dapat dikawal sepenuhnya manakala rumpai di atara barisan boleh dikawal secara manual atau mekanikal.

7. KEMATANGAN DAN PENGUTIPAN HASIL

7.1 Penentuan Kematangan

Tembikai mesti dituai setelah buah cukup masak untuk menjamian kandungan gula yang tinggi dan kemanisan yang memuaskan. Tembikai mencapai peringkat matang dalam tempoh yang berbeza bergantung kepada varieti yang ditanam. Biasanya buah tembikai sedia untuk dituai 60 - 75 hari selepas diubah ke ladang. Ciri-ciri kematangan buah ialah seperti berikut:

- (a) Bahagian kulit buah yang bersentuh dengan tanah bertukar warna dari putih kehijauan kepada kuning pucat.
- (b) Warna kulit buah yang masak menjadi pudar atau kurang berkilat.
- (c) Sulur paut bertukar warna daripada hijau ke perang atau kering.
- (d) Bunyi jentikan buah masak berongga manakala buah yang belum masak berbunyi padat.

7.2 Memetik Buah

Semasa menuai, buah tembikai dipotong pada tangkainya. Ia tidak boleh disentak atau dipulas kerana kecederaan pada tampok buah akan memudahkan jangkitan penyakit dan buah akan mudah menjadi busuk.

8. PENGENDALIAN LEPAS TUAI

8.1 Pengendalian Di ladang

Buah tembikai mesti dikendali dengan cermat sebab ia mudah pecah. Ia perlu dikumpul di tempat yang teduh dan tidak boleh disusun terlalu tinggi. Buah yang baik sahaja dipilih untuk dimasukkan ke dalam bekas atau bakul.

8.2 Penggredan

Buah tembikai digred mengikut saiz dan bentuk yang ditentukan oleh kehendak pasaran tempatan atau pasaran luar. Buah tembikai mesti bebas daripada kerosakan yang disebabkan oleh penyakit, serangga, kulat dan lain-lain kotoran. Buah yang berkualiti sahaja dieksport ke luar negara seperti Singapura, Hong Kong, China dan Taiwan. SIRIM menyediakan satu piawaian (Malaysia Standard) bagi buah tembikai yang boleh digunakan bagi menentukan kelas mengikut berat buah. Terdapat tiga kelas saiz iaitu:

Besar	:	berat 10 kg ke atas
Sederhana	:	berat 5 kg kepada kurang 10 kg
Kecil	:	berat 3 kg kepada kurang 5 kg

9. EKONOMI PENGELUARAN

9.1 Penghasilan

Kepadatan tanaman tembikai ialah 2,000 - 2,500 lubang tanaman sehektar bergantung kepada jarak tanaman. Bilangan pokok yang sesuai ditanam bagi setiap lubang ialah dua pokok. Anggaran hasil sehektar ialah 10 - 30 metrik tan.

9.2 Harga

Harga tembikai pada peringkat ladang, borong dan runcit berubah-ubah bergantung pada penawaran, permintaan dan tempat buah dikeluarkan. Harga di ladang berbeza-beza daripada RM 0.20 - RM 0.50/kg mengikut musim dan permintaan.

9.3 Pendapatan Kasar

Pendapatan kasar mengikut harga di ladang dan hasil yang diperolehi. Pada harga RM 0.30/kg dan hasil 16,000 kg sehektar pendapatan kasar ialah RM 4800.00. Jadual 7 menunjukkan perbezaan pendapatan hasil pada harga ladang yang hasil yang berlainan.

Jadual 7: Pendapatan Kasar Sehektar Tanaman

Hasil (mt.ha.)	Pendapatan Kasar Pada Empat Peringkat Harga Jualan			
	RM0.20 kg	RM 0.30 kg	RM 0.50 kg	RM 0.80 kg
10,000	2,000	3,000	5,000	8,000
16,000	3,200	4,800	8,000	12,800
20,000	4,000	6,000	10,000	16,000
30,000	6,000	9,000	15,000	24,000

9.4 Perbelanjaan Sehektar Bagi Tembikai

Perbelanjaan tanaman (Lampiran 1) mengambil kira pendapatan sederhana 16,000 kg/ha. dan harga RM 0.30/kg. Pendapatan bersih (tenaga keluarga) RM 3,470.00 sehektar dan pendapatan bersih (tenaga upah) RM 2,690.00 sehektar.

9.5 Pemasaran

Kebanyakan tembikai yang dikeluarkan adalah untuk dimakan segar. Sangat sedikit tembikai diproses untuk diminum sebagai jus buah-buahan. Pada tahun 1990 pengeluaran tembikai bagi Semenanjung Malaysia sebanyak 114,048 m/tan dan peningkatan sebanyak 234,643 m/tan pada tahun 1997 iaitu peningkatan sebanyak 106% dalam tempoh tersebut

9.5.1 Pasaran Dalam Negeri

Tembikai adalah sejenis buah tradisional yang tidak bermusim. Ia digemari oleh pelbagai golongan masyarakat. Permintaan yang tinggi pada musim panas sama ada untuk makan segar atau minuman telah merangsang pengeluaran tanaman tembikai.

Penggunaan perkapita bagi tembikai meningkat kepada 3.5% setahun sejak 1995 - 1997. Manakala jumlah penggunaan meningkat 53,570 m/tan pada tahun 1990 kepada 104,541 m/tan pada 1997 iaitu peningkatan sebanyak 95% dalam masa lapan tahun (sumber: FAMA).

9.5.2 Pasaran Luar Negara

Malaysia merupakan satu dari negara utama yang mengeksport tembikai di dunia. Jumlah eksport telah meningkat daripada 46,119 m/tan pada 1991 kepada 102,250 m/tan pada tahun 1999. Buah tembikai yang dieksport dari Malaysia, sebahagian besar memasuki pasaran Singapura, Hong Kong dan Brunei. Nilai eksport bagi tempoh 1991 - 1999 adalah seperti di Jadual 8.

**Jadual 8: Eksport Tembikai Semenanjung Malaysia
1991 - 1999**

Tahun	Jumlah (Tan)	Nilai (RM '000)
1991	46,119	22,361
1992	74,400	29,267
1993	86,015	42,866
1994	176,299	3,469
1995	86,872	51,364
1997	104,319	52,802
1998	114,803	75,040
1999	102,250	69,340

Sumber: Seksyen Perangkaan, Jabatan Pertanian

10. KESIMPULAN

Penanaman tembikai sama ada secara kecilan atau komersil memberi pulangan yang lumayan dan satu pelaburan yang menguntungkan. Oleh itu penanaman tembikai adalah digalakkan.

RUJUKAN

1. Salleh. H. (1990), Panduan Penanaman Tembikai 47 him, Kuala Lumpur: Berita Publishing Sdn. Bhd.
2. Norlia. Y. (1983), Panduan Menanam Tembikai, Kota Bharu, Cawangan Buahhan MARDI.
3. Anon. (1995) Keluasan Pelbagai Tanaman Semenanjung Malaysia, Kuala Lumpur. Kementerian Pertanian Malaysia.
4. ANon. (1997 - 1992), Perangkaan Asas Pertanian, Negeri Kelantan, Kota Bharu. Jabatan Pertanian Negeri Kelantan.
5. FAMA (1999), Sistem Maklumat Pasaran Pertanian, Kuala Lumpur. Kementerian Pertanian Malaysia.
6. Anon.(1990), Knowm - Yon Seed, Katalog Biji Benih No. 13, Taiwan.
7. MARDI (1993), Technology for commercial production of melons, Kuala Lumpur.
8. MARDI (1992), Anggaran kos pengeluaran dan pendapatan untuk tanaman dan ternakan 1992. Kuala Lumpur.
9. Malaysia Standard 1028 : 1986.

KOS PENGELUARAN TEMBIKAI SEHEKTAR

Jarak Tanaman : 2 - 2.5 meter

Bil. Pokok : 2000 lubang

Umur Tanaman : 66 - 80 hari

Perkara	Unit	Kuantiti	Harga/Unit (RM)	Nilai/Kos (RM)
1. Pendapatan Kasar	Kg	16,000	0.30	4,800.00
2. Kos Bahan:				
Benih	9	300.00	0.60	180.00
Tahi ayam	tan	2.00	120.00	240.00
NPK:15:15:15	kg	100.00	0.86	86.00
NPK 12:12:17:2	kg	400.00	0.86	344.00
Mancozeb	kg	2.00	16.00	32.00
Tamaron	lit	1.00	26.00	26.00
Petrol	lit	80.00	1.15	92.00
Jumlah Kos Bahan				1,000.00
3. Kos Upah Membajak				250.00
4. Kos Tenaga Kerja:				
Melubang	th	4.00	12.00	48.00
Menanam	th	6.00	12.00	72.00
Menyiram	th	5.00	12.00	60.00
Mengawal rumpai	th	6.00	12.00	72.00
Membaja	th	15.00	12.00	180.00
Meracun	th	10.00	12.00	120.00
Memangkas/pendebungaan berbantu	th	7.00	12.00	84.00
Memungut hasil	th	12.00	12.00	144.00
5. Kos Tenaga Kerja				780.00
6. Kos Tetap:				
Cukai tanah				10.00
Susut nilai (pam air & alat ladang)				70.00
Jumlah Kos Tetap				80.00
7. Jumlah Kos				2,110.00
8. Pendapatan Bersih (Tenaga kerja keluarga)				3,470.00
9. Pendapatan Bersih (Tenaga kerja upahan)				2,690.00
10. Pulangan kepada setiap RM pelaburan				2.58

Catatan Pengiraan:

- Pengeluaran: 2,000 lubang x 2 biji/lubang x 4 kg/biji = 16,000 kg
- Tahi ayam: 2,000 lubang x 1kg/lubang = 2,000 kg atau 2 tan
- NPK 15:15:15, 2000 lubang x 50 g/lubang = 100 kg
- NPK 12:12: 17:2: 2000 lubang x 200 g/lubang = 400 kg
- Petrol (bahan api) : 20 hari menyiram x 4 liter/hari = 80 liter

PENGHARGAAN

Jabatan Pertanian mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua Ahli Pasukan Petugas Pakej Teknologi Tembikai yang diketuai oleh Tuan Haji Ashaari Mohd. Nor, Cawangan Pembangunan Komoditi, Lundang, Kota Bharu, Kelantan dalam menyediakan pakej ini. Penghargaan juga diberikan kepada Encik Noris bin Abdul Samad, Pengarah Bahagian Buah-buahan dan Puan Wan Zakiah Muhammad yang telah memberi pandangan, menyemak dan menyunting pakej ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pegawai dan kakitangan Seksyen Sokongan Komunikasi yang menyediakan konsep persembahan, grafik dan percetakan pakej ini.

A photograph of a vast field of watermelons stretching towards the horizon under a clear blue sky. The watermelons are in various stages of ripeness, with some showing dark green stripes and others appearing more yellowish. The field is densely packed with the fruit.

IBU PEJABAT

**Jabatan Pertanian Malaysia
Aras 7-17, Wisma Tani, Block 4G2, Presint 4,
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,
62632 PUTRAJAYA.**

Tel: 03-8870 3000

Fax: 03-8870 3376

Laman Web: <http://www.doa.gov.my>

ISBN: 983-047-074-1