

JP/Bk.02.03/11-99/1.2R

RAMBUTAN

Pakej

T
E
K
N
O
L
O
G
I



**PAKEJ TEKNOLOGI
RAMBUTAN**

PAKEJ TEKNOLOGI RAMBUTAN

**Jabatan Pertanian
Semenanjung Malaysia**

1999

JP/Bk02.03/11-99/1.2R

Cetakan Pertama 1999

© 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, Jabatan Pertanian. Konsep persembahan, suntingan dan grafik disediakan oleh Seksyen Sokongan Komunikasi, Jabatan Pertanian.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Pakej teknologi rambutan.

Bibliografi : ms

ISBN 983-047-066-0

1. Rambutan--Malaysia. 2. Rambutan--Diseases and pests-Malaysia
634.6

Diatur huruf oleh Seksyen Sokongan Komunikasi

Rupa taip teks : Arial

Saiz taip teks : 10, 11 dan 12

Harga RM 5.00

KANDUNGAN

	Muka surat
SENARAI JADUAL	vii
SENARAI GAMBAR RAJAH	ix
PENDAHULUAN	xi
PENGHARGAAN	xiii
1. PENGENALAN	1
2. BOTANI TANAMAN	3
3. KULTIVAR - KULTIVAR YANG DISYORKAN	6
4. KEPERLUAN ASAS TANAMAN	7
3.1 Faktor Iklim	
3.2 Faktor Tanah	
5. AMALAN KULTUR	9
5.1 Penyediaan Kawasan	
5.2 Penyediaan Benih Tanaman	
5.3 Penanaman Di Ladang	
5.4 Pembajaan	
5.5 Tanda-tanda Kekurangan Nutrien Utama	
5.6 Pemangkasan	
5.7 Pengurusan Air	
6. PENGURUSAN PEROSAK	17
6.1 Kawalan Serangga Perosak	
6.2 Kawalan Penyakit	
6.3 Kawalan Rumpai	
6.4 Tempoh Dilarang Mengutip Hasil	

7.	KEMATANGAN DAN PENGUTIPAN HASIL	20
7.1	Penghasilan Buah	
7.2	Kematangan Buah	
7.3	Pengutipan Hasil	
8.	PENGENDALIAN PASCATUAI	21
8.1	Pengendalian Di Ladang	
8.2	Pengendalian Di Pusat Pembungkusan	
8.3	Penggredan	
8.4	Pembungkusan	
8.5	Penyimpanan Hasil	
8.6	Pemasaran	
8.7	Pengangkutan	
9.	EKONOMI PENGELUARAN DAN PEMASARAN	24
9.1	Kos Perbelanjaan	
9.2	Kos Pembangunan	
9.3	Kos Bahan	
9.4	Kos Tenaga Kerja	
9.5	Daya Maju Projek	
9.6	Pendapatan Bersih	
9.7	Tempoh Pulang Modal	
9.8	Analisis Kewangan	
	RUJUKAN	28
	LAMPIRAN 1	
	PANDUAN PENGIRAAN RACUN PEROSAK TANAMAN	30
	LAMPIRAN 2	
	ANGGARAN ALIRAN KEWANGAN SEHEKTAR RAMBUTAN	31

SENARAI JADUAL

	Muka Surat
Jadual 1 - Keluasan tanaman rambutan di Semenanjung Malaysia 1995, 1996 & 1997	1
Jadual 2 - Nilai eksport & import rambutan, 1995 - 1997	2
Jadual 3 - Komposisi zat makanan dalam rambutan	2
Jadual 4 - Ringkasan ciri-ciri klon rambutan yang disyorkan	7
Jadual 5 - Faktor-faktor tanah dan kesesuaiannya untuk tanaman rambutan	8
Jadual 6 - Spesifikasi minimum anak benih cantuman rambutan (di dalam polibeg berukuran 20 cm X 30 cm)	9
Jadual 7 - Kepadatan tanaman mengikut sistem penanaman	10
Jadual 8 - Program pembajaan tanaman rambutan	12
Jadual 9 - Serangga perosak dan syor kawalan	17
Jadual 10 - Penyakit dan syor kawalan	18
Jadual 11 - Tempoh dilarang mengutip hasil (TDMH) bagi tanaman rambutan	19
Jadual 12 - Peringkat indeks kematangan bagi kutipan hasil rambutan	21
Jadual 13 - Analisis sensitif harga, jumlah kos pengeluaran dan hasil	26

SENARAI GAMBAR RAJAH

		Muka Surat
Gambar rajah 1	- Tangkai buah A : Jambak bunga B : Bunga jantan C : Buah yang dikupas kulit D : Keratan rentas buah E : Biji	4
Gambar rajah 2	- Bunga rambuatan	5
Gambar rajah 3	- Sistem tanaman	11
Gambar rajah 4	- Cantasan pembentukan	14
Gambar rajah 5	- Cantasan untuk membentuk kerimbunan pokok	15
Gambar rajah 6	- Cantasan pembentukan dahan -dahan yang kuat dan seimbang	16

Pendahuluan

Buku ini mengandungi teknologi tanaman rambutan 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 rambutan.

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

Penghargaan

Jabatan Pertanian mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Puan Hajjah Kamariah Othman, Encik Lye Tuck Thye, Encik Wan Darman Wan Abdullah, Encik Ramdzan Maulan, Encik Roseley Khalid, Encik Shamsudin Saud, Encik Robert William, Encik Mokhtaruddin Husain, Encik Thamarajan, Encik Abd. Wahid Omar, Encik Chua Pek Chwee, Encik Abd. Razak Abdullah dan Puan Wan Zakiah Muhammad yang telah menyediakan pakej ini.

Penghargaan juga diberikan kepada semua ahli Jawatankuasa Promosi Teknologi yang telah memberi pandangan dan sokongan dalam menyediakan terbitan ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Encik Ishak Sharif yang menyediakan konsep persembahan dan suntingan, Encik Asnan Abu Hassan yang menyediakan kerja grafik dan semua pegawai dan kakitangan Seksyen Sokongan Komunikasi yang menjayakan terbitan buku ini.

I. PENGENALAN

1.1 Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) merupakan buah yang digemari oleh semua lapisan masyarakat di Malaysia dan seluruh rantau Asia. Ia adalah sejenis buah-buahan tropika yang bermusim dan didapati ditanam di seluruh negara tropika khususnya di Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia, Selatan Thailand dan Selatan Filipina.

1.2 Di Malaysia, pokok rambutan ditanam di kawasan sekeliling rumah dalam bentuk dusun campuran atau ditanam di dusun-dusun secara tunggal. Kawasan utama pengeluaran rambutan ialah di Kelantan, Johor, Terengganu, Pahang, Perak dan Kedah. Jumlah keluasan tanaman rambutan bagi negeri-negeri di Semenanjung bagi tempoh 1995-1997 adalah seperti di Jadual 1.

Jadual 1
Keluasan tanaman rambutan di Semenanjung Malaysia 1995 - 1997

Negeri	Keluasan (hektar)		
	1995	1996	1997
Johor	2,484	2,690	2,746
Kedah	1,739	1,804	1,843
Kelantan	3,415	3,431	3,469
Melaka	921	921	921
Negeri Sembilan	1,343	1,343	1,343
Pahang	2,183	2,219	2,219
Perak	1,816	1,926	1,863
Perlis	31	31	31
Pulau Pinang	689	689	689
Selangor	1,040	1,095	1,035
Terengganu	2,179	2,204	2,243
Jumlah	17,840	18,353	18,402

Sumber : *Jabatan Pertanian (1995, 1996 & 1997)*

1.3 Rambutan merupakan buah yang berdaya maju untuk dieksporth. Nilai eksport bagi tempoh tiga tahun (1995-1997) adalah lebih kurang RM 5 juta manakala nilai import pula berjumlah lebih kurang RM 3 juta bagi tempoh yang sama (sila rujuk Jadual 2). Ini bermakna Malaysia mempunyai lebihan dagangan bagi komoditi rambutan sebanyak RM 2 juta dalam tempoh tiga tahun. Negara-negara yang mengimport rambutan dari Malaysia ialah Singapura, Brunei, Negara Timur Tengah seperti Kuwait dan Negara Arab Bersatu dan negara-negara Eropah seperti Perancis, Republik German, United Kingdom, Switzerland dan Netherlands.

Jadual 2
Nilai eksport & import rambutan, 1995 - 1997

Tahun	Eksport		Import	
	Jumlah eksport (tan)	Nilai eksport (RM)	Jumlah import (tan)	Nilai import (RM)
1995	2,900	1.7 juta	800	0.7 juta
1996	3,200	2.0 juta	1,400	1.3 juta
1997	2,600	1.4 juta	2,000	1.1 juta

1.4 Buah rambutan biasanya dimakan segar atau diproses. Untuk makan segar, ciri-ciri buah yang penting ialah saiz buah, warna buah, rupa keseluruhan buah, ketebalan isi, kemanisan isi, dan kelekangan testa pada isi. Sementara untuk diproses pula, buah rambutan mestilah mempunyai biji yang kecil, kulit yang nipis, isi tebal dan keras serta peratus isi yang tinggi.

1.5 Rambutan mempunyai zat makanan seperti di Jadual 3. Diantara zat makanan yang ada dalam rambutan ialah karbohidrat, lemak, vitamin, mineral seperti fosforus dan kalsium.

Jadual 3
Komposisi zat makanan (setiap 100 g rambutan)

Kandungan	Unit setiap 100 g Bahagian Boleh Dimakan
Abu	0.3 g
Air	84.7 %
Asid ascorbic	38.6 mg
Besi	2.5 mg
Fosforus	30.0 mg
Gentian	0.3 g
Kalsium	22.0 mg
Karbohidrat	13.9 g
Lemak	1.1 g
Niasin	0.1 mg
Protin	0.7 g
Riboflavin	0.04 mg
Tenaga	59.9 kal
Tiamin	0.01 mg

Sumber - Siong (1988)

2. BOTANI

Nama Saintifik	: <i>Nephelium lappaceum</i> L.
Nama Tempatan	: Rambutan
Famili	: <i>Sapindaceae</i>

2.1. Pokok

Pokok rambutan boleh mencapai ketinggian sehingga 20 m dan mempunyai kanopi yang rimbun dan rendah. Pokok rambutan dari baka cantuman mempunyai batang utama yang besar dan pendek dan dahan utama yang rendah dan terbuka. Kulit dahan dan batang berwarna perang tua berserta tompok putih kecil.

2.2. Daun

Daun rambutan adalah jenis kompaun (*compound leaf*). Daun rambutan tersusun berpasangan secara berselang. Daun matang boleh mencapai sehingga 32 cm. Permukaan atas daun matang berwarna hijau tua manakala permukaan bawah berwarna hijau keperangan. Tepi daun licin dan melengkong ke atas; apeks yang tajam dan pangkal menirus atau membulat. Urat sisi yang tersusun rapi jelas kelihatan pada permukaan bawah daun. Tangkai daun lazimnya pendek, tebal, melengkung dan berwarna perang hingga kelabu bertekstur licin dan berlekuk di pangkal. (sila rujuk gambar rajah 1).

2.3. Bunga dan Pendebungaan

2.3.1 Bunga rambutan bersaiz kecil iaitu lebih kurang 0.5 cm. Bunga-bunga kecil terdapat dengan banyaknya dalam satu jambak bunga yang panjangnya di antara 15 - 20 cm (sila rujuk gambar rajah 1). Lazimnya jambak bunga terdapat di hujung ranting. Bunga rambutan berbau sedikit harum, tidak mempunyai petal tetapi mempunyai 4 - 6 sepal yang berwarna kuning muda dan berkilat serta sedikit berbulu. Bunga jantan dan betina boleh terdapat secara berasingan di dalam satu jambak. Terdapat juga pokok rambutan yang mempunyai bunga jantan atau bunga betina sahaja. Di Malaysia, pokok rambutan didapati mempunyai dua jenis bunga dalam satu pokok iaitu bunga jantan atau bunga hermafrodit. Bunga hermafrodit mempunyai 5 - 7 staminod dengan cepu debunga yang berkembang tetapi tidak dehis. Ovarinya mempunyai dua cuping dan stil berwarna hijau kekuningan. Bunga jantan mempunyai 5 - 6 stamen dan filamennya berwarna putih. (sila rujuk gambar rajah 2).

2.4. Buah

Buah-buah rambutan terdapat dalam satu tangkai di hujung ranting. Buah rambutan berbentuk bujur atau hampir bulat dan berukuran lebih kurang 5 cm. Buah muda berwarna hijau dan bertukar menjadi kuning atau merah apabila masak. Tempoh masa dari bunga berkembang hingga buah masak ialah di antara 100 hingga 130 hari. Pada kebiasaannya ia mengambil masa 30 hari dari buah pertama yang masak sehingga buah terakhir yang masak dalam pokok. Kulit buah mempunyai rambut sama ada berwarna merah atau kuning yang panjangnya 0.8 -1.0 cm. Kulit buah lazimnya nipis dan mudah dikopek dengan tangan dan buah rambutan mempunyai isi yang manis dan berjus.

2.5. Biji

Di dalam isi terdapat biji berukuran lebih kurang 2.5 cm panjang dan 1.5 cm lebar yang terlekat kemas kepada isi. Warna kulit biji ialah perang cerah atau putih dan mempunyai dua kotiledon yang berwarna putih yang jelas kelihatan apabila dibuat keratan rentas (sila rujuk gambar rajah 1).

3. KLON YANG DISYORKAN

3.1 Klon-klon yang disyorkan pada masa ini ialah R134, R156, R162, R170, R191, dan R193. Klon R134, R156, R162 dan R170 telah dibuat penilaian sepenuhnya dipelbagai lokasi di Semenanjung Malaysia dan didapati sesuai ditanam secara meluas di kawasan yang menepati ciri-ciri keperluan agroiklim klon-klon berkenaan. Manakala klon R191 dan R193 disyorkan secara terhad di beberapa lokasi yang telah dikenalpasti yang mana R191 sesuai ditanam di beberapa lokasi di Kelantan (Tanah Merah, Pasir Putih dan Pasir Mas), Johor (Desaru), Terengganu (Dungun dan Marang) dan Kedah (Sik dan Baling), manakala R193 pula sesuai ditanam di Kedah (Sik, Baling dan Bandar Baru).

3.2 Pengesyoran klon-klon ini adalah berdasarkan kepada data penilaian di pelbagai lokasi tertentu di Semenanjung Malaysia. Kriteria penilaian merangkumi kualiti buah yang baik, penghasilan yang tinggi, kesesuaian penanaman dan potensi pasaran yang baik.

3.3 Ringkasan ciri-ciri klon rambutan yang sedang disyorkan adalah seperti di Jadual 4

Jadual 4
Ringkasan ciri-ciri klon rambutan yang disyorkan

Klon	Purata berat buah (g)	Warna kulit	Bentuk buah	Jumlah pepejal larut (%)	Musim buah	Catatan Lain
R134	41	Merah	Bujur	24	Awal	Isi tebal, manis, lekang, sederhana pejal dan berjus.
R156	39	Kuning	Bulat	19	Pertengahan	Isi tebal, sederhana manis, lekang, sederhana pejal dan berjus.
R162 (Oh Heok)	42	Merah kekuningan	Bujur	20	Lewat	Isi tebal, pejal, sederhana manis dan lekang.
R170 (Deli Cheng)	37	Merah	Bulat Bujur	23	Awal	Isi tebal, pejal, manis, lekang dan kurang berjus.
R191 (Anak Sekolah)	35	Merah	Bulat Bujur	15	Pertengahan	Isi sederhana tebal, lekang, sederhana manis, lembut dan kurang berjus.
R193 (Deli Baling)	50	Merah	Bulat Bujur	26	Awal	Isi tebal, manis, halus, pejal dan berjus

4. KEPERLUAN ASAS TANAMAN

4.1 Faktor Iklim

Iklim tropika adalah sesuai untuk tanaman rambutan yang mempunyai taburan hujan tahunan antara 1700 -2500 mm dan suhu optima antara 26 -28 °C. Tanaman rambutan tidak tahan kepada ketegasan kekurangan air, oleh itu ianya tidak sesuai ditanam di kawasan-kawasan dimana terdapat musim kering yang berturutan satu bulan. Walau bagaimana pun, tanaman rambutan memerlukan keadaan kering yang pendek untuk memulakan pembungaan, musim hujan diperlukan pada masa pembesaran buah dan keadaan kering pada peringkat buah hendak masak.

4.2 Faktor Tanah

Pokok rambutan sesuai ditanam di berbagai jenis tanah di kawasan tropika. pH tanah yang sesuai ialah di antara 5.5 - 7. Kesuburan pertumbuhan pokok dan pengeluaran hasil dipengaruhi oleh beberapa faktor tanah seperti di Jadual 5.

Jadual 5
Faktor-faktor tanah dan kesesuaiannya untuk tanaman rambutan

Faktor tanah	Sesuai	Sederhana sesuai
Kecerunan	0-12 °	12 - 20 °
Saliran	Tak sempurna salir hingga salir	Agak sangat salir
Kedalaman tanah yang berkesan	>100 cm	50 - 100 cm
Tekstur dan struktur	Selain dari pasir yang tidak berstruktur dan lempung masif	Lempung masif
Kemasinan	<0.1 mmhos	0.1 - 1 mmhos
Kedalaman lapisan asid sulfat	>125 cm	100 - 125 cm
Ketebalan gambut	Tiada gambut	< 25 cm
Keberbatuan	<25%, tersebar sama rata atau terdapat dibawah 75 cm	25 - 75%
Ketidak seimbangan unsur	Tiada kandungan unsur-unsur mikro yang berlebihan atau CEC sederhana rendah hingga rendah	-

Sumber - I.F.T.Wong. (1986)

5. AMALAN KULTUR

5.1 Penyediaan Kawasan

5.1.1 Penyediaan kawasan yang sempurna adalah satu amalan yang penting dalam penubuhan dusun rambutan. Kawasan boleh dibersihkan sama ada menggunakan jentera atau secara manual bergantung kepada keadaan kawasan yang dikenalpasti.

5.1.2 Bagi kawasan rendah dan datar, perparitan perlu dibuat bagi memperbaiki saliran di kawasan ladang. Kawasan yang berbukit yang mempunyai kecerunan 6-12° perlu dibuat teres atau tapak gajah. Pembajakan kawasan tidak digalakkan melainkan jika bercadang untuk menanam penutup bumi. Penanaman tanaman penutup bumi digalakkan sebagai satu langkah pemuliharaan tanah khususnya kawasan yang bercerun.

5.2 Penyediaan Benih Tanaman

5.2.1 Jenis benih tanaman rambutan yang disyorkan untuk penanaman ialah anak pokok yang dibiak secara cantuman mata tunas dari baka klon terpilih. Bagi memastikan ketulenan klon, pembiakan perlulah menggunakan matatunas yang diperolehi dari sumber pokok yang disahkan tulen.

5.2.2 Benih tanaman yang digunakan untuk penanaman mestilah sihat dan subur bagi memastikan peratus kejayaan pertumbuhan di ladang yang tinggi. Benih tanaman ini perlu menepati spesifikasi minimum anak benih yang ditetapkan oleh Jabatan Pertanian seperti di Jadual 6. Anak benih tanaman rambutan yang sihat, subur dan tulen boleh diperolehi daripada pengeluar-pengeluar benih tanaman yang berwibawa.

Jadual 6
Spesifikasi minimum anak benih cantuman rambutan.
(di dalam polibeg berukuran 20 cm x 30 cm)

Perkara	Spesifikasi
Ketinggian anak cantuman (dari tapak cantuman) (minimum)	25 cm
Umur lepas cantuman (minimum)	4 bulan
Umur lepas cantuman (maksimum)	12 bulan
Bilangan daun kompaun sempurna (minimum)	5 helai
Saiz garispusat batang (pada paras 10 cm di atas tapak cantuman)(minimum)	0.6 cm

5.3 Penanaman Di Ladang

5.3.1 Pokok rambutan boleh ditanam dengan menggunakan sistem tiga segi sama; sistem empat segi sama; atau sistem siku keluang (sila rujuk gambar rajah 3). Jarak tanaman disyorkan adalah 9 m x 9 m. Bilangan pokok/hektar bagi setiap sistem adalah seperti di Jadual 7.

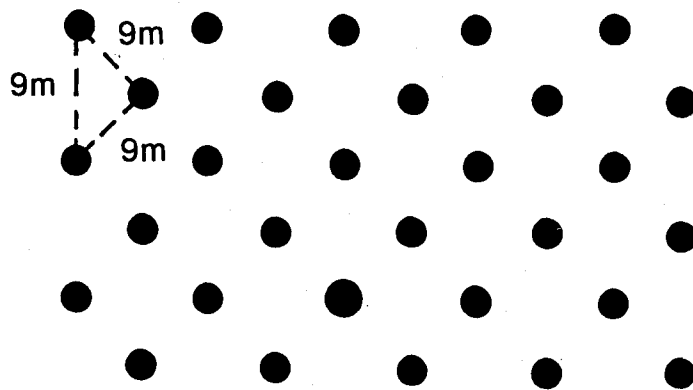
Jadual 7
Kepadatan tanaman mengikut sistem tanaman

Sistem	Jarak	Bil. pokok/ha
Tiga segi sama	9 m x 9 m	142
Empat segi sama	9 m x 9 m	123
Siku Keluang	9 m x 9 m	246

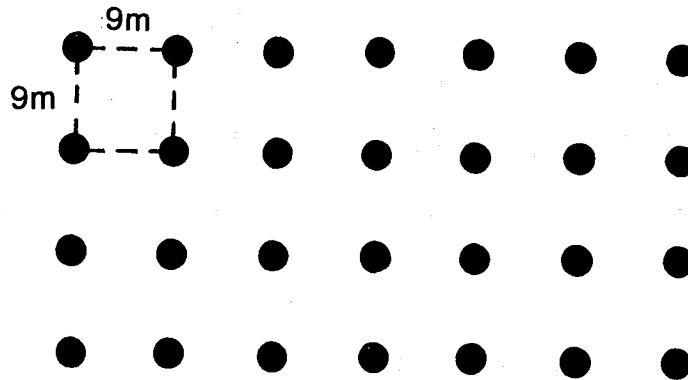
5.3.2 Sistem tiga segi sama dapat memberikan bilangan pokok yang lebih banyak dalam satu kawasan jika dibandingkan dengan sistem empat segi sama. Sistem siku keluang dapat memberikan kepadatan pokok yang tinggi dengan tambahan 100% bagi satu kawasan dan petani dapat memaksimum penggunaan tanah dan pendapatan daripada tanaman buah-buahan. Sistem siku keluang melibatkan penanaman pokok pengisi (*filler crop*) di tengah-tengah sistem empat segi sama. Pokok pengisi bersifat sementara dan dibuang apabila pokok rambutan berumur 12 tahun atau apabila kanopi mula bertemu.

5.3.3 Lubang tanaman biasanya berukuran 60 cm x 60 cm x 60cm. Lubang digali sebulan sebelum menanam dan sejumlah 500 gm *GML* (*Ground Magnesium Limestone*) ditabur ke dalam lubang sekiranya tanah mempunyai pH kurang dari 4.5. Lubang ini ditimbus semula menggunakan tanah atas yang lebih subur dan gembur. Masukkan baja organik sebanyak 10 kg/lubang dan gaulkan. Tabur 200 gm *CIRP* (*Christmas Island Rock Phosphate*) di sekitar lubang. Biarkan satu minggu sebelum menanam. Buat lubang kecil yang boleh memuatkan anak benih. Masukkan anak benih itu dengan teliti ke dalam lubang supaya tidak merosakkan akar pokok. Timbus dengan tanah di pangkal pokok itu dan tinggikan sedikit kawasan pangkal supaya nampak berbusut. Berikan sokongan kayu pancang bagi memastikan ia tumbuh tegak. Siram pokok yang baru ditanam dan buat sungkupan pada pangkal pokok tersebut. Naungan sementara seperti daun kelapa kering atau bakul buluh disyorkan untuk melindungi pokok dari cahaya matahari.

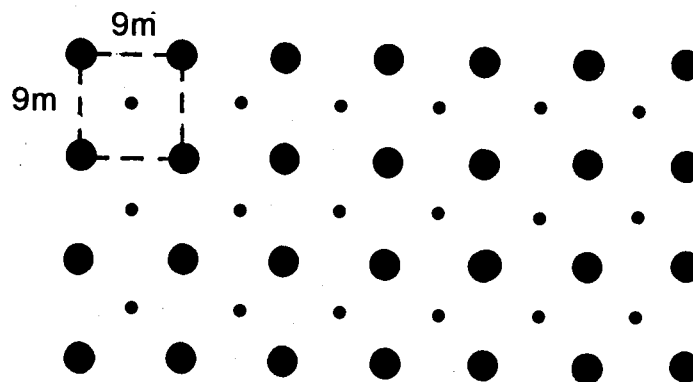
Gambar rajah 3
Sistem tanaman



(i) Sistem segi tiga sama



(ii) Sistem segi empat sama



(iii) Sistem siku keluang

- Pokok kekal
- Pokok "filler"

Jadual 8
Program pembajaan rambutan

Umur pokok (tahun)	Jenis baja sebatian (N:P:K:Mg)	Kekerapan/tahun	Jumlah baja/pokok/tahun (kg)
1	15:15:15	5 - 6	0.5
2	15:15:15	3 - 4	1.0
3	12:12:17:2	3 - 4	1.5
4	12:12:17:2	3	2.0
5	12:12:17:2	3	2.5
6	12:12:17:2	3	3.0
7	12:12:17:2	3	4.0
8	12:12:17:2	3	5.0
8 ke atas	12:12:17:2	3	5.0

sumber : Jabatan Pertanian

5.4 Pembajaan

5.4.1 Untuk mendapatkan pokok yang subur dan penghasilan yang tinggi program pembajaan disyorkan perlu diikuti seperti di Jadual 8.

5.4.2 Masa yang sesuai untuk membaja ialah di awal musim hujan. Bagi pokok dewasa, masa yang paling sesuai dibaja ialah selepas kutipan hasil dan 3 - 4 minggu selepas bunga berkembang. Tabur baja di keliling pokok di hujung kanopi daun. Selain daripada cara tabur, satu teknik lagi ialah dengan membuat 4 - 6 poket atau lubang dan isikannya dengan baja. Pengapuran boleh dilaksanakan sekiranya pH tanah kurang dari 4.5.

5.5 Tanda-Tanda Kekurangan Nutrien Utama

5.5.1 Tanda-tanda kekurangan nitrogen pada pokok rambutan ialah apabila daun muda dan daun tua menunjukkan tanda-tanda klorosis dan kadangkala berserta dengan tanda-tanda nekrosis pada hujung daun. Daun-daun ini juga selalunya kecil dari biasa dan keguguran daun-daun tua kadangkala berlaku.

5.5.2 Daun-daun yang kekurangan unsur posforan selalunya berwarna hijau tua. Pada daun-daun tua terdapat tompok-tompok kuning serta tanda-tanda nekrosis di tengah-tengah tompok tersebut. Kadangkala juga daun-daun berubah warna coklat tua dan gugur.

5.5.3 Kekurangan kalsium mengakibatkan daun-daun tua dan setengah tua menunjukkan tanda-tanda nekrosis pada tepi-tepi daun. Kadangkala daun-daun tersebut menunjukkan tanda-tanda klorosis antara urat-urat di tepi daun.

5.5.4 Kekurangan kalsium juga jarang kelihatan sekiranya ada terdapat pada daun-daun muda. Daun-daun tersebut cacat, kecil dan berwarna hijau tua dan pada keadaan teruk daun menjadi kering.

5.5.5 Kekurangan magnesium berlaku apabila daun-daun tua berwarna kuning cerah dengan urat-urat daun tetap berwarna hijau. Tanda-tanda nekrosis mungkin berlaku pada tepi daun. Daun-daun muda selalunya pada keadaan normal.

5.6 Pemangkasan

5.6.1 Aktiviti pemangkasan melibatkan kerja-kerja membuang tunas air dan memotong ranting atau dahan yang tidak dikehendaki, rosak, berpenyakit, bersilang atau bergeser. Tujuan aktiviti pemangkasan adalah : -

- i. untuk membentuk pokok yang mempunyai daun-daun yang seimbang,
- ii. untuk memastikan semua bahagian-bahagian pokok menerima pancaran matahari dan pengedaran udara yang maksimum, dan
- iii. untuk mendapatkan pokok subur dan produktif

5.6.2 Peralatan yang diperlukan bagi pemangkasan serta kegunaannya adalah seperti berikut : -

- i. gunting bergalah bagi memotong dahan yang tinggi,
- ii. gergaji bagi memotong dahan yang besar,
- iii. gunting tanpa galah bagi memotong dahan dan ranting kecil,
- iv. pisau pelbagai guna bagi memotong ranting-ranting kecil dan
- v. cat dan berus bagi mengecat bahagian yang dipotong

5.6.3 Dua jenis pemangkasan yang perlu diamalkan adalah : -

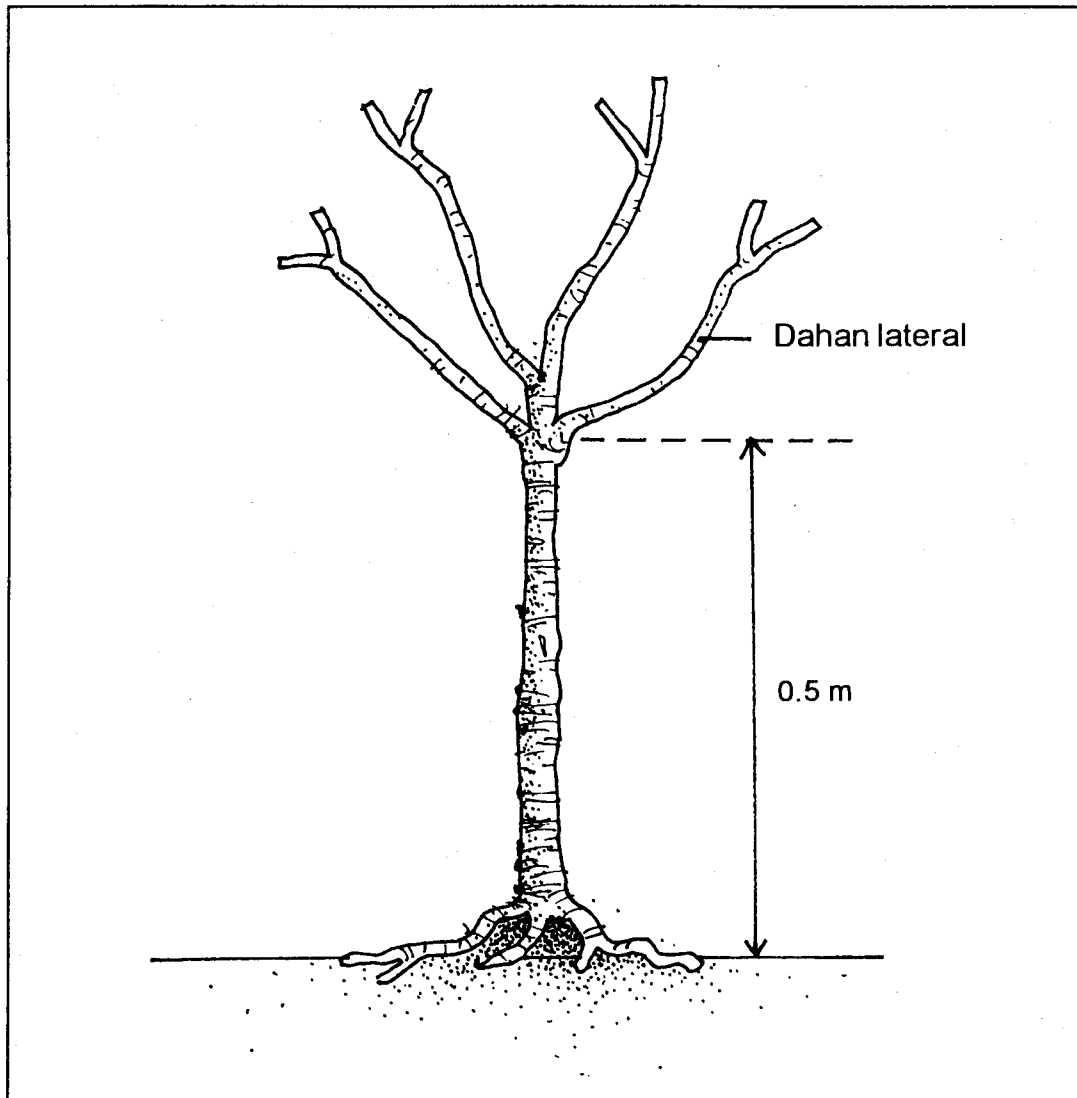
- i. Cantasan pembentukan terbuka tengah
- ii. Cantasan penjagaan

i. Cantasan pembentukan

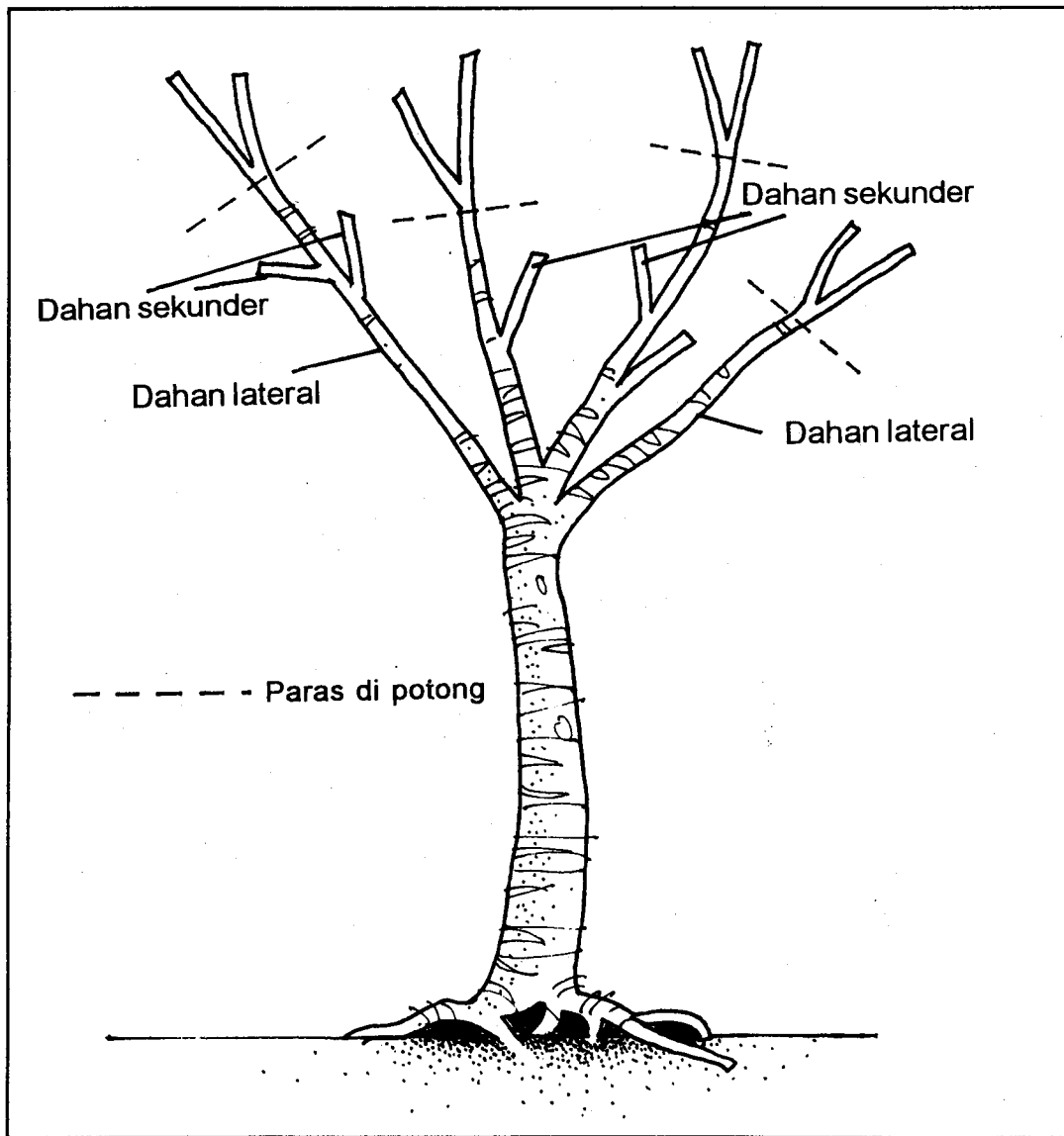
Cantasan pembentukan dilakukan dalam tahun pertama pokok ditanam. Teknik cantasan yang disyorkan adalah teknik cantasan terbuka tengah. Dahan-dahan lateral dipastikan bermula pada paras ketinggian 0.5 m dari paras tanah. Pilih 4 hingga 5 dahan lateral yang seimbang pada paras ketinggian tersebut dan cantas baki dahan lain. Semua tunas air dan dahan lateral yang tumbuh dibawah paras tersebut hendaklah dibuang. (sila rujuk gambar rajah 4).

Pada tahun kedua, setelah memperolehi bilangan dahan lateral yang dikehendakki, langkah seterusnya ialah untuk menggalak tumbesaran dahan sekunder untuk membentuk kerimbunan pokok dengan mencantas hujung dahan-dahan lateral. (sila rujuk gambar rajah 5).

**Gambar rajah 4
Cantasan pembentukan**



Gambar rajah 5
Cantasan untuk membentuk kerimbunan pokok



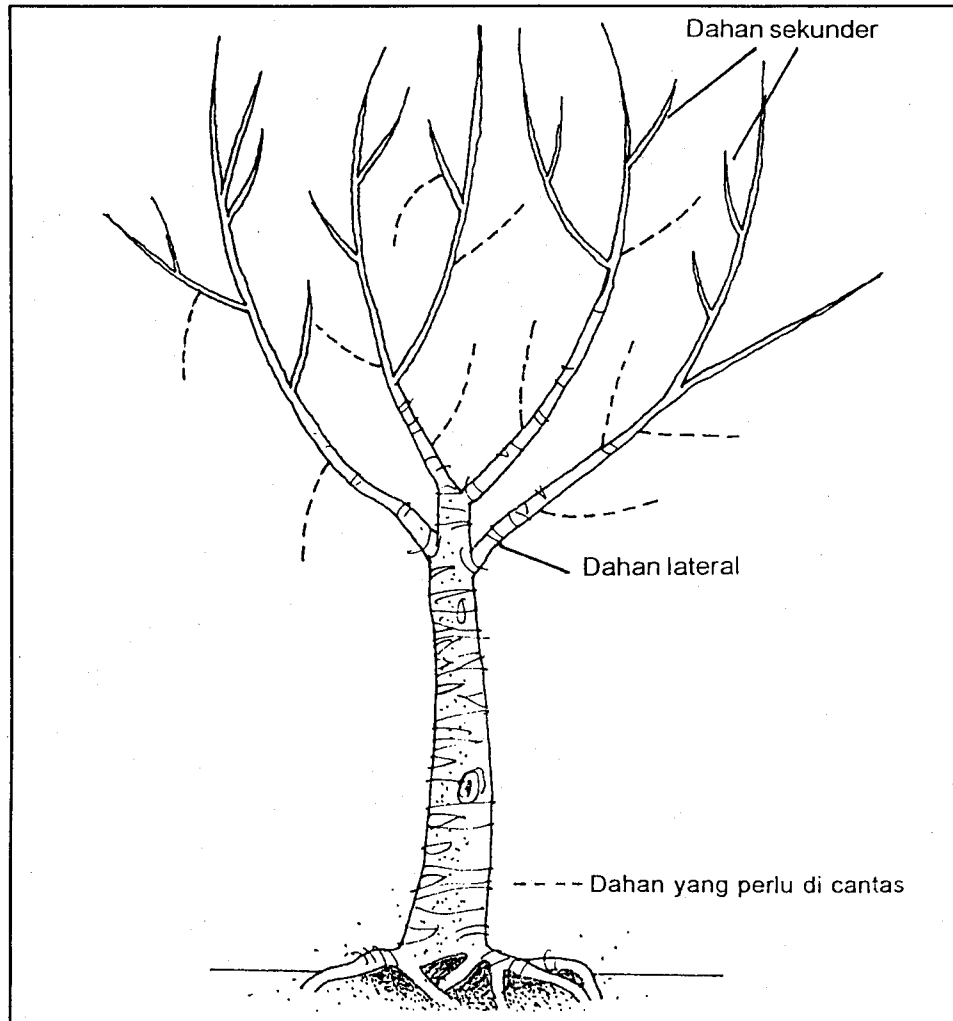
Pada tahun ketiga dan seterusnya, aktiviti pemangkasan tertumpu kepada pembentukan dahan-dahan lateral dan sekunder yang kuat dan seimbang melalui cantasan dahan yang berlapis, bertindih, dahan yang tumbuh menegak, melepai dan tunas air yang tumbuh di pangkal dahan utama (sila rujuk gambar rajah 6).

ii. Cantasan penjagaan

Setelah mendapatkan bentuk pokok yang diinginkan, cantasan penjagaan perlu dilakukan dari masa ke semasa bagi mendapatkan pokok yang subur, seimbang dan produktif. Cantasan ini dilakukan pada tahun keempat dan seterusnya. Cantasan penjagaan melibatkan pembuangan dahan atau ranting yang rapat, bertindih atau bersilang, dahan berpenyakit, rosak atau patah, bekas tangkai bunga dan buah dan

tunas-tunas air. Sekiranya terdapat pokok yang kurang subur atau mengalami kerosakkan teruk, cantasan pemulihan hendaklah dilakukan

Gambar rajah 6
Cantasan pembentukan dahan-dahan yang kuat dan seimbang



5.7 Pengurusan Air

Air merupakan satu daripada keperluan asas untuk pembangunan dusun rambutan bagi tumbesaran dan pengeluaran hasil yang tinggi. Zon agroiklim yang disyorkan untuk penanaman tanaman rambutan adalah zon dimana jenis tanah bersesuaian dan purata hujan yang mencukupi untuk keperluan tumbesaran dan penghasilan yang baik. Dengan itu, penanaman didalam zon yang ditetapkan akan mengelakkan pengalaman masalah kekurangan air samada bagi tumbesaran atau penghasilan. Adalah ditekankan bahawa bagi kawasan yang mudah dibanjiri air, sistem saluran yang baik dan kesesuaian perlu diadakan untuk mengelakkan keadaan air bertakung. Bagi musim kemarau di masa pembentukan buah, penyiraman pokok akan memberi manfaat kepada pokok dengan mengelakkan kejadian buah kesep.

6. PENGURUSAN PEROSAK

6.1 Kawalan Serangga Perosak

Serangga yang menyerang pokok rambutan ialah serangga pemakan daun, ulat lipat pucuk, ulat buah rambutan dan kumbang pemakan daun seperti kumbang koboi, kumbang *Adoretus* dan kumbang belangkas. Simptom dan syor-syor kawalan adalah seperti dalam Jadual 9.

Jadual 9
Serangga perosak dan syor kawalan

Jenis Serangga	Bahagian Diserang/Simptom	Syor Kawalan
1. Ulat lipat daun (<i>Adoxophyes privatana</i>)	Larva akan menggulung dan melipat daun muda.	Pengawalan serangga ialah dengan menyembur racun carbaryl pada kadar 0.1% bahan aktif .
2. Ulat buah rambutan (<i>Conopomorpha cramerella</i>)	Larva merosakkan buah dengan mengorek masuk melalui kulit berhampiran tangkai buah dan memakan di bawah kulit.	Kambus ke dalam tanah buah-buah yang rosak dan yang gugur. Cantas tangkai buah yang lama, musnahkan daun-daun yang mempunyai kepompong dan bersihkan kawasan pangkal pokok daripada sampah sarap. Guna racun deltamethrin pada kadar 0.1 % bahan aktif
3. Kumbang pemakan daun		
i) Kumbang koboi (<i>Apogonia spp.</i>)	Memakan daun menyebabkan daun berlubang	Pengawalan serangga ini ialah dengan menyembur racun carbaryl pada kadar 0.1 % bahan aktif
ii) Kumbang adoretus (<i>Adoretus spp.</i>)	Memakan tisu-tisu daun dan urat-urat daun sahaja.	Seperti di atas
iii) Kumbang belangkas (<i>Hypomeces squamosus</i>)	Memakan daun menyebabkan daun berlubang.	Seperti di atas

6.2 Kawalan Penyakit

Penyakit yang menyerang tanaman rambutan adalah kulapuk berdebu, kulapuk hitam dan cerana batang. Syor-syor kawalan adalah seperti di Jadual 10.

Jadual 10
Penyakit dan syor kawalan

Jenis Penyakit	Bahagian Diserang/Simptom	Syor Kawalan
i) Kulapuk berdebu	Sering berlaku pada buah muda yang belum berisi. Miasidium kulat <i>Oidium nephelii</i> menyelaputi buah. Jika tidak di kawal buah akan jadi merkah dan gugur sebelum masak.	Mengawal rimbunan pokok melalui cantasan yang sempuma. Periksa setiap minggu bunga dan buah terutamanya di musim hujan. Jika perlu, sembur dengan racun kulat jenis sulfur pada kadar 0.1-0.2% bahan aktif.
ii) Kulapuk hitam	Kulat <i>Meliola nephelii</i> menutupi permukaan kulit buah dan daun. Keadaan sedemikian menghalang fotosintesis dan seterusnya menghalang pembesaran buah. Kulat ini tumbuh bila ada manisan yang dihasilkan oleh koya.	Kawal koya pada pokok rambutan dengan menggunakan minyak putih pada kadar 1:50 bahagian air.
iii) Cerana batang (Kanker rambutan)	Kulat <i>Dolabra nepheliae</i> menyerang batang dan ranting pokok. Tanda serangan kulat, ada keruping yang bengkak pada dahan dan ranting.	Dapat dicegah sekiranya amalan kultur dibuat dengan sempuma. Pastikan ada pengedaran udara yang baik. Cantas ranting yang diserang

6.3 Kawalan Rumpai

6.3.1 Rumpai adalah masalah utama pada peringkat awal pertumbuhan pokok rambutan kerana persaingan untuk mendapatkan makanan, air dan cahaya matahari. Selain daripada itu, rumpai menjadi rumah kepada perosak dan penyakit yang seterusnya akan meningkatkan kos kawalan makhluk perosak di ladang.

6.3.2 Antara jenis rumpai yang sering terdapat di ladang rambutan ialah rumput ekor kucing (*Pennisetum polystachyous*), rumput sambari (*Eleusine indica*), jelamparan (*Digitaria sp.*) dan padi burung (*Echinochloa colona*). Jenis-jenis ini mudah membiak dan merebak dengan cepat melalui biji benih. Rumpai jenis saka yang banyak terdapat di kawasan yang baru ditanam ialah lalang (*Imperata cylindrica*), rumput kerbau (*Paspalum conjugatum*) dan rumput halia hitam (*Cyperus rotundus*). Jenis-jenis ini membiak secara prolifrik iaitu melalui rizom, stolon dan umbi. Di dusun rambutan yang matang, jenis rumpai kebanyakannya terdiri dari jenis berdaun lebar seperti akar ruas-ruas (*Asystasia gangetica*). Rumpai ini merayap begitu cepat hingga meliputi keseluruhan kawasan dusun dalam masa yang singkat.

6.3.3 Rumpai di kawasan ladang rambutan boleh dikawal secara integrasi iaitu merangkumi kawalan secara manual, mekanikal, amalan kultur atau menggunakan racun rumpai. Kaedah kawalan secara manual harus dijalankan dengan teliti supaya tidak mencederakan pokok rambutan. Kaedah ini memerlukan masa yang panjang dan tenaga buruh yang banyak manakala kaedah kawalan menggunakan racun rumpai adalah lebih efektif, praktikal dan ekonomik untuk mengurangkan saingan rumpai, kehilangan hasil dan menjimatkan kos pengeluaran.

6.3.4 Panduan syor kawalan rumpai bagi tanaman rambutan adalah seperti berikut : -

(a) Bagi pokok muda, kawalan rumpai dijalankan apabila 50% daripada keluasan kawasan ditumbuhi rumpai. Rumpai yang terdapat di keliling pangkal pokok rambutan dikawal secara manual iaitu mencabut dengan tangan atau menggunakan alat-alat ladang seperti cangkul atau tajak. Sungkupan di pangkal pokok boleh mengawal rumpai dari tumbuh. Bagi pokok rambutan yang kurang dari tiga tahun, kawalan rumpai secara kimia perlu dijalankan dengan berhati-hati. Racun rumpai yang disyorkan ialah paraquat dan glufosinate-ammonium. Racun ini perlu disembur tepat pada rumpai dan elakkan dari membasahi tanah atau batang dan daun-daun rambutan.

(b) Bagi pokok matang, kaedah yang sama digunakan iaitu kaedah integrasi seperti digunakan di kawasan pokok muda bagi mengawal rumpai yang tumbuh di sekeliling pangkal pokok rambutan yang matang. Semburan racun seelok-eloknya dilakukan sebelum pokok rambutan berbunga untuk mengelakkan dari bunga luruh.

6.3.5 Racun glufosinate-ammonium adalah racun rumpai jenis sistemik yang diserap menerusi daun. Selain dari rumpai semusim, racun ini juga boleh mengawal lalang dengan baik untuk selama dua ke tiga bulan pada kadar 0.6–2.5 kg/ha bagi glufosinate (gunakan kadar yang lebih tinggi untuk lalang) dan 0.5 kg/ha bagi glufosinate-ammonium.

6.4 Tempoh Dilarang Mengutip Hasil (TDMH)

6.4.1 Penyemburan racun hendaklah dihentikan sebelum mengutip hasil berpandukan kepada tempoh dilarang mengutip hasil (TDMH). Racun-racun yang digunakan adalah seperti di Jadual 11. Bagi panduan pengiraan racun perosak, sila rujuk Lampiran 1.

Jadual 11
TDMH racun perosak bagi tanaman rambutan

Racun Perosak	TDMH (hari)
carbaryl	14
deltamethrin	14

sumber : Jabatan Pertanian

7. KEMATANGAN DAN PENGUTIPAN HASIL

7.1 Penghasilan Buah

Pokok rambutan mula berbuah tiga tahun selepas ditanam dengan anggaran penghasilan 2000 kg/ha. Penghasilan boleh meningkat sehingga 9000 kg/ha bila berumur sembilan tahun ke atas. Tanaman rambutan boleh berbuah dua kali setahun jika terdapat dua musim kemarau. Musim utama biasanya berlaku pada bulan Jun hingga Ogos dan musim kedua pada bulan Disember hingga Januari. Musim buah boleh berubah bergantung kepada faktor iklim semasa.

7.2 Kematangan Buah

Tempoh kematangan bagi buah rambutan adalah diantara 100 hingga 130 hari (dari bunga kembang hingga buah masak). Pada peringkat ini kulit rambutan telah pun menunjukkan perubahan warna daripada hijau kepada merah atau kuning. Perubahan warna tersebut berlaku serentak dengan perubahan kandungan kimia buah terutama pepejal larut, gula, keasidan dan kanji. Ini bermakna gabungan diantara warna kulit dan rambut buah boleh digunakan sebagai panduan memetik buah rambutan.

7.3 Pengutipan Hasil

7.3.1 Buah rambutan pada kebiasaannya masak hampir serentak dalam satu pokok atau satu tangkai. Namun demikian, pada musim hujan yang tidak menentu semasa berbunga, beberapa peringkat kemasakan buah di dalam pokok atau tangkai diperolehi. Pada kebiasaannya buah dikutip apabila kebanyakan daripada buah dalam satu tangkai bertukar warna dari hijau tua kepada warna kuning atau merah mengikut jenis kultivar yang ditanam.

7.3.2 Oleh kerana rambutan digolongkan sebagai buah bukan klimetrik, penuaiannya perlu dilakukan pada peringkat kemasakan dimana mutu organoleptiknya adalah optimum kerana ianya tidak boleh meningkat selepas penuaian. Walaubagaimanapun, penuaian pada peringkat warna kulit yang maksimum tidak begitu digalakkan kerana isi buah berkeadaan terlalu longgar dan berair walaupun kemanisannya adalah maksimum.

7.3.3 Dari pemerhatian di ladang Jabatan Pertanian, Serdang, buah rambutan boleh dikutip di peringkat indeks kematangan seperti di Jadual 12, tanpa menjejaskan warna dan kemanisan.

Jadual 12

Peringkat indeks kematangan bagi kutipan hasil rambutan

Klon	Indeks Kematangan	Warna Kulit
R 134	4	Merah dan sedikit kekuningan
R 156	3	Kuning kehijauan
R 162	4	Oren
R 191	4	Oren

7.3.4 Buah rambutan dituai dengan menggunakan pemotong berbentuk kacic atau gunting tajam yang bergalah. Kutipan hasil rambutan seelok-eloknya dibuat pada waktu pagi atau petang apabila cuaca redup. Pada kebiasaannya, tempoh kutipan hasil buah rambutan adalah tiga kali seminggu bagi setiap pokok.

8. PENGENDALIAN LEPAS TUAI

8.1 Pengendalian Di Ladang

Buah rambutan yang telah dipetik dikumpul ke dalam bakul rotan atau bakul plastik dan tidak didedah kepada cahaya matahari. Buah yang telah dikutip perlu dibawa ke pusat pengumpulan buah dengan segera dan seeloknya terus dibuat pemilihan.

8.2 Pengendalian Di Pusat Pembungkusan

Pemilihan buah dibuat dengan mengasingkan buah yang baik dari buah rosak seperti buah busuk, buah muda, buah terlalu masak, buah merekah dan buah berpenyakit. Buah dibersihkan daripada daun, serangga, semut, ranting dan lain-lain.

8.3 Penggredan

8.3.1 Piawaian minimum bagi buah rambutan penting untuk memperolehi harga pasaran yang baik sama ada di pasaran tempatan atau luar negara. Buat masa ini *Standard Malaysia* bagi buah rambutan belum diwujudkan dan setiap pemborong mempunyai sistem penggredan yang sendiri.

8.3.2 Buah rambutan yang bermutu mestilah kelihatan segar, kulit dan rambutnya tidak rosak atau lebam dan bersih serta bebas dari serangga atau penyakit. Isi buahnya mestilah manis, tebal, pejal, berjus dan lekang dari biji.

8.4 Pembungkusan

8.4.1 Bagi pasaran tempatan, buah dijual secara berikat atau secara individu. Buah berikat selalunya mengandungi 50 atau 100 biji satu ikat dan pangkal tangkai dipotong rata. Bagi buah individu, tangkainya dipotong rapat kepada buah dan tangkai tidak tercabut untuk mengelakkan kerosakan buah. Bagi pasaran eksport, buah dijual secara individu di dalam kotak *Corrugated Fibre Board* atau *tray foam*.

8.4.2 Jenis-jenis bungkusan yang sesuai digunakan adalah : -

i. Bakul Rotan atau Bakul Plastik

Penggunaan bakul rotan selalunya bagi pasaran tempatan, pasar borong atau pasar tani. Saiz bakul rotan boleh memuatkan di antara 20 hingga 50 kg rambutan yang dilapiskan dengan kertas atau daun pisang di bawahnya. Bakul yang diisi penuh ditutup dengan daun pisang dan diikat dengan tali rotan atau tali plastik. Cara begini akan mengurangkan kekeringan buah dan bulu rambutan.

ii. Kotak Kayu

Kotak kayu biasa digunakan bagi pengangkutan hasil ke destinasi yang jauh. Kotak kayu ini dilapis dengan kertas, diisi dengan buah dan dipaku tutup dengan kayu. Kotak kayu lebih baik dari bakul rotan kerana ianya lebih kuat, boleh ditingkatkan dan senang dikendalikan semasa mengangkat. Disamping itu, ruang-ruang diantara kotak menggalakkan pengedaran udara dan pengeluaran haba dan ini sangat penting bagi pengangkutan ke destinasi jauh.

iii. Kotak *Corrugated Fibre Board* (CFB)

Saiz kotak CFB adalah diantara empat kg hingga 16 kg muatan bersih. Penggunaan kotak ini adalah sesuai bagi pasaran eksport contohnya ke destinasi Eropah. Ukuran kotak yang boleh digunakan adalah 40 cm x 30 cm x 10 cm, dimana setiap biji buah rambutan yang telah dipotong tangkainya rapat ke buah, disusun dua lapis dan tidak terlalu padat. Jumlah buah bagi setiap kotak adalah 100 hingga 120 biji dan beratnya diantara empat hingga lima kg. Kotak saiz empat kg adalah sesuai untuk pengangkutan udara.

iv. Dulang *Foam* (*Foam tray*)

Cara bungkus ini digunakan bagi pasaran eksport tertentu. Saiz *foam tray* adalah 13 cm x 13 cm dan setiap dulang dimuatkan dengan sembilan butir rambutan yang dibungkus dengan plastik PVC. *Foam tray* kemudian diisi ke dalam kotak yang boleh memuatkan 12 dulang.

v. Beg Plastik atau Jaring Plastik

Penggunaan beg plastik atau jaring plastik yang diisi dengan buah rambutan individu yang bertangkai pendek selalunya bagi pasaran tempatan khususnya bagi *super-market*. Tiap bungkus plastik merupakan satu klon yang mempunyai warna yang seragam dan tidak rosak.

8.5 Penyimpanan Hasil

8.5.1 Buah rambutan yang dipetik masak mempunyai daya penyimpanan yang pendek iaitu dua hingga tiga hari. Dengan itu penghantaran ke destinasi tempatan dengan kadar segera adalah penting. Jika penghantaran tidak dapat dilaksanakan dengan segera, maka buah rambutan perlu disimpan di dalam keadaan yang sesuai. Dari penyelidikan yang dijalankan didapati buah rambutan yang disimpan tanpa dibungkus pada suhu 10 °C dengan Kelembapan Bandingan (*Relative Humidity*) 90-95% boleh tahan sehingga sepuluh hari.

8.5.2 Kajian juga menunjukkan bahawa buah rambutan boleh disimpan selama tiga hari sahaja pada suhu 25 °C – 33 °C dalam keadaan terdedah. Selepas itu, kulit dan bulu buah kering dan menjadi coklat dan kulitnya pecah. Rasa isi adalah masam dan sangat berair. Buah yang masak tidak sesuai disimpan di suhu kurang dari 10 °C kerana ia boleh menyebabkan warna kulit dan bulu menjadi hitam.

8.6 Pemasaran

Sebilangan besar pengeluaran rambutan adalah untuk penggunaan tempatan. Hanya sebahagian kecil dieksport segar ke luar negeri seperti Singapura. Pada kebiasaannya rambutan dijual melalui peraih kepada pengguna. Terdapat juga rambutan dijual di tepi-tepi jalan oleh pekebun sendiri.

8.7 Pengangkutan

Bagi pasaran tempatan, lori yang berbumbung dan ditutup dengan kanvas, adalah disyorkan untuk membawa buah rambutan ke destinasi tempatan. Bakul-bakul jenis rotan atau kayu, atau kotak *Corrugated Fibre Board* yang berisi buah rambutan perlu disusun satu atau dua lapis supaya ada pengudaraan di persekitaran bakul atau kotak. Waktu sesuai bagi pengangkutan buah ialah di waktu petang atau malam untuk mengurangkan kemerosotan mutu buah. Bagi pasaran luar negeri, pengangkutan dengan kapal terbang adalah penting supaya buah yang hendak dipasarkan masih segar dan bermutu.

9. EKONOMI PENGELUARAN DAN PEMASARAN

Untuk mengusahakan tanaman rambutan secara komersil, bakal pengusaha perlu memberi perhatian kepada aspek-aspek kewangan, faktor-faktor yang akan mempengaruhi daya maju projek serta sistem pemasaran yang efisien.

9.1 Kos Perbelanjaan

Pada umumnya anggaran kos perbelanjaan bagi membangunkan dusun rambutan boleh dibahagikan kepada kos pembangunan, kos bahan-bahan dan kos tenaga kerja.

9.2 Kos Pembangunan

Kos pembangunan merangkumi segala perbelanjaan yang diperlukan untuk menyediakan kawasan untuk penanaman rambutan. Ia termasuk : -

- i. Menebang, membakar dan membersihkan kawasan baru seperti hutan atau tanaman lama
- ii. Penyediaan infrastruktur seperti parit ladang, jalan ladang, pagar dan pintu
- iii. Penyediaan tanah
- iv. Membaris, menggali lubang dan penanaman anak-anak pokok

Anggaran kos pembangunan bagi sehektar ialah sebanyak RM 3,719.00. Pecahan kos pembangunan adalah seperti di Lampiran 2.

9.3 Kos Bahan

Jumlah kos bahan-bahan untuk pengeluaran sehektar rambutan ialah sebanyak RM 1,230.00 pada tahun pertama dan berubah pada tahun kedua hingga ke tahun kesebelas dimana ianya tidak berubah pada tahap RM 880.00 setahun. Perbelanjaan ini adalah diperlukan untuk bahan-bahan seperti : -

- i. Kos anak benih
- ii. Kos baja
- iii. Kos racun kawalan serangga, penyakit dan rumput rumpai
- iv. Kos alat-alat ladang

9.4 Kos Tenaga Kerja

Kos tenaga kerja merupakan yang paling tinggi terutama perbelanjaan untuk memungut hasil. Untuk mengusahakan sehektar tanaman rambutan, purata kos tenaga kerja ialah sebanyak RM 1,043.00 setahun. Perbelanjaan tahunan untuk setiap jenis kerja adalah seperti di Lampiran 2.

9.5 Daya maju Projek

Daya maju projek tanaman rambutan dinilai dari segi aspek-aspek berikut : -

- i. Pendapatan bersih
- ii. Tempoh pulangan modal
- iii. Analisis kewangan

9.6 Pendapatan Bersih

Pendapatan bersih ialah baki wang yang dapat diperolehi setelah ditolak segala perbelanjaan yang terlibat dalam pengeluaran. Pendapatan bersih adalah positif mulai tahun ke lima. Dalam tempoh 25 tahun, anggaran pendapatan bersih yang dapat diperolehi ialah sebanyak RM 55,460 sehektar atau sebanyak RM 2,220 setahun.

9.7 Tempoh Pulang Modal

Dengan harga diperingkat ladang sebanyak RM 1.13 sekilogram, tempoh pulang modal bagi tanaman rambutan ialah 11 tahun selepas penanaman.

Jadual 13
Analisis sensitif harga, jumlah kos pengeluaran dan hasil

SENSITIVITI HARGA					SENSITIVITI JUMLAH KOS PENGELUARAN				SENSITIVITI PERUBAHAN HASIL			
% Naik/ Turun	Harga RM/kg (RM)	IRR* (%)	NPV** @ 10% (RM)	B/C Ratio*** @ 10%	% Naik/ Turun	IRR* (%)	NPV** @ 10% (RM)	B/C Ratio*** @ 10%	% Naik/ Turun	IRR* (%)	NPV** @ 10% (RM)	B/C Ratio*** @ 10%
-30	0.79	8.95	-927	0.95	-30	23.09	13514	1.95	-30	9.87	-116	0.99
-25	0.85	10.49	462	1.02	-25	22.46	12496	1.82	-25	11.19	1138	1.06
-20	0.90	11.89	1850	1.09	-20	21.12	11477	1.70	-20	12.40	2391	1.12
-15	0.96	13.18	3239	1.16	-15	19.87	10459	1.60	-15	13.53	3644	1.18
-10	1.02	14.37	4627	1.23	-10	18.70	9441	1.52	-10	14.59	4898	1.24
	1.13	16.45	7339	1.36		16.45	7339	1.36		16.45	7339	1.36
+10	1.24	18.50	10181	1.50	+10	14.58	5368	1.24	+10	18.31	9911	1.48
+15	1.30	19.41	11570	1.57	+15	13.65	4349	1.19	+15	19.15	11164	1.54
+20	1.36	20.28	12958	1.64	+20	12.76	3331	1.14	+20	19.94	12418	1.59
+25	1.41	21.12	14347	1.70	+25	11.89	2313	1.09	+25	20.72	13671	1.65
+30	1.47	21.93	15735	1.77	+30	11.05	1295	1.05	+30	21.46	14924	1.70
+35	1.53	22.72	17124	1.84	+35	10.22	276	1.01	+35	22.18	16177	1.76
+40	1.58	23.48	18512	1.91	+40	9.41	-742	0.97	+40	22.89	17431	1.81
Break - even	0.829	10.00	0	1.00	+36.41 (Break -even)	10.00	0	1.00	-29.50 (Break - even)	10.00	0	1.00

PETUNJUK EKONOMI

* IRR - Internal Rate of Return - 16.45 %
 **NPV - Nett Present Value - RM 7339.00
 ***B/C Ratio - Benefit Cost Ratio - 1.36

9.8 Analisis Kewangan

Daya maju penanaman rambutan boleh dinilai dari segi analisis kewangan seperti : -

- i. Nilai Kini Bersih atau *Nett Present Value (NPV)*
- ii. Kadar Pulangan Dalam atau *Internal Return Rate (IRR)*
- iii. Nisbah Faedah/Kos atau *Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio)*

Untuk tujuan analisis kewangan sehektar tanaman rambutan, aliran kewangan bagi tempoh 25 tahun adalah seperti di Lampiran 2.

9.8.2 Berasaskan analisis yang dijalankan, didapati tanaman rambutan berdaya maju. Dengan harga RM 1.13 sekilogram di peringkat ladang, *NPV* ialah RM 7,404 sehektar, *IRR* ialah 16.54% dan nisbah *B/C* ialah 1 : 36.

9.8.3 Untuk analisis daya maju, penanaman rambutan yang lebih terperinci, satu analisis sensitiviti juga dijalankan seperti di Jadual 13.

9.8.4 Analisis sensitiviti diperlukan untuk tujuan mengetahui keupayaan daya maju jika terdapat perubahan harga hasil dan kos pengeluaran.

9.8.5 Penanaman rambutan akan menghadapi kerugian jika harga hasil jatuh dibawah RM 0.83 sekilogram diperingkat ladang atau apabila kos pengeluaran meningkat lebih daripada 36.4 %.

10. SENARAI RUJUKAN

1. Allen, B.M. (1967) *Malayan Fruits : Introduction to Cultivated Species*. Donald Moore Press Pte. Ltd.
2. Bittenbender H.C. (1984). *Handbook of Tropical Fruits and Spices*. Department of Horticulture, Michigan State University, U.S.A.
3. Charles, R.W. & Raymond, J.H. (1991) *The Pesticide Manual*. 9th Ed. The British Crop Protection Council.
4. Faridah Aini Muhammad dan Azizah Sharif. (1982) *Tanaman Rambutan*. Jabatan Pertanian, Kuala Lumpur.
5. I. Salma. (1986). *Rambutan Clones and Their Classification*. MARDI Report No.107.
6. Jabatan Pertanian, (1997). *Pengesyoran Klon-Klon Rambutan*. Dokumen Mesyuarat JK Pendaftaran dan Pengesyoran Kultivar Tanaman, Jabatan Pertanian.
7. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia. (1991). *Klon-Klon Buah-Buahan Yang Disyorkan*. Risalah Pertanian Bil.68
8. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia. (1992) *Tanaman Rambutan*. Risalah Pertanian Bil.25.
9. Jabatan Pertanian, Kuala Lumpur. (1992). *Panduan Kawalan Serangga Perosak dan Penyakit Buah-Buahan*. Rujukan Teknikal Bil.69.
10. Jabatan Pertanian. (1993). *Panduan Analisis Produktiviti Tanaman Buah-Buahan Terpilih*.
11. Jawatankuasa Kerja Laporan Status Industri Buah-Buahan, Kementerian Pertanian. (1989). *Industri Buah-Buahan – Tinjauan Dari Segi Dasar, Strategi dan Perkembangan Semasa*. Kementerian Pertanian, Kuala Lumpur.
12. Kanapathy K. (1976). *Guide to Fertilizer Use In Peninsular Malaysia*. Soils and Analytical Services Branch, Division of Agriculture, Ministry of Agriculture and Rural Development Malaysia.
13. Kementerian Pertanian. (1991). *Industri Buah-Buahan : Tinjauan dari Dasar, Strategi dan Perkembangan Semasa*.
14. Koperasi Kakitangan Kementerian Pertanian Malaysia Berhad. (1998). *Malaysian Fruit Industry Directory*.
15. Lee, S.A. (1994). Stesyen MARDI Jalan Kebun, Selangor. *Perbincangan Persendirian*.
16. MARDI. (1991). *Prosiding Simposium Buah-Buahan Kebangsaan Ketiga, 24-26 September 1991*. MARDI
17. Mohamed Idris Zainal Abidin. (1991). *Pengeluaran Buah-Buahan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
18. Mohd. Ramdzan Maulan. (1994). Pusat Pembangunan Komoditi, Serdang. *Perbincangan Persendirian*
19. Nieuwolt S. (1982) *Climate and Agricultural Planning Peninsular Malaysia*. MARDI

20. P.F. Lam dan S.Kosiyachinda. *Rambutan – Fruit Development, Postharvest Physiology and Marketing in ASEAN*. Asean Food Handling Bureau, Kuala Lumpur. (1987).
21. P.F. Lam.(1991). *Handling and Storage of Rambutan*. MARDI, Serdang.
22. Salma Idris. (1983) *Clonal Variation and Reproductive Biology of Nephelium Lappaceum L. (Sapindaceae) In Peninsular Malaysia* M.S. Thesis, University of Malaya, .
23. Siong, T.E. et.al. (1988) *Nutrient Composition of Malaysian Foods*. ASEAN Subcommittee on Protein, Malaysia.
24. Wan Darman Wan Abdullah. (1984). *Tanaman Buah-Buahan : Panduan Cantasan*. Nota Kursus Latihan, Jabatan Pertanian, Pahang.
25. Wan Darman Wan Abdullah, Mohd. Ramdzan Maulan dan Ismail Mohammad. (1993).*Panduan Menanam Saka*. No. Terbitan : RT 10/7-93/4R. Jabatan Pertanian Malaysia
26. Wong, I.F.T. (1986).*Soil-Crop Suitability Classification for Peninsular Malaysia*. Soil Management Services Branch, Dept. of Agriculture, Ministry of Agriculture Malaysia.

PANDUAN PENGIRAAN RACUN PEROSAK TANAMAN

Syor Berdasarkan % Bahan Aktif

$$\begin{aligned} \text{Formula : } \quad V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\ V_1 &= \frac{V_2 \times C_2}{C_1} \end{aligned}$$

di mana :

- V1 = Isipadu (*volume*) racun perosak komersil
 C1 = Kepekatan bahan aktif racun perosak komersil
 V2 = Jumlah isipadu semburan (*spray volume*) racun perosak dan air
 C2 = Kepekatan bahan aktif racun perosak yang disyorkan

Contoh Pengiraan

- (a) 450 liter isipadu semburan racun malathion (kandungan bahan aktif 52%) disyorkan untuk mengawal kepinding dengan kadar 0.1 % bahan aktif. Berapa jumlah liter racun malathion diperlukan ?

Menggunakan formula di atas :

$$\begin{aligned} V_2 &= 450 \text{ liter} \\ C_1 &= 52 \% \\ C_2 &= 0.1 \% \\ \\ V_1 &= \frac{450 \text{ liter} \times 0.1 \%}{52 \%} \\ &= 0.86 \text{ liter (860 ml)} \end{aligned}$$

Jawapan : Gunakan 0.86 liter racun malathion dengan isipadu semburan 450 liter.

Berdasarkan kiraan di atas berapa banyak racun diperlukan untuk alat penyembur racun yang boleh mengisi 18 liter ?

Isipadu (vol.) racun perosak x kapasiti alat penyembur
semburan isipadu

$$\begin{aligned} &= \frac{0.861 \text{ liter} \times 18 \text{ liter}}{450 \text{ liter}} \\ &= 0.034 \text{ liter (34 ml)} \end{aligned}$$

Jawapan : 34 ml/18 liter air

- (b) 100 liter semburan carbaryl (85 % bahan aktif) disyorkan untuk mengawal bena perang dengan kadar 0.1% bahan aktif. Berapa banyak racun carbaryl yang diperlukan?

Menggunakan formula di atas :

$$\begin{aligned} V_2 &= 100 \text{ liter} \\ C_1 &= 85 \% \\ C_2 &= 0.1 \% \\ \\ V_1 &= \frac{100 \text{ l} \times 0.1 \%}{85 \%} \\ &= 0.12 \text{ kg (120 g)} \end{aligned}$$

Jawapan : Gunakan 120 g racun carbaryl dengan isipadu semburan 100 liter

LAMPIRAN 2
ANGGARAN ALIRAN KEWANGAN SEHEKTAR RAMBUTAN

Perkara	Tahun																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PENDAPATAN																									
Hasil (kg)				1090	1650	1900	2200	2750	3300	4200	4750	5200	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	6050	5500	5500	4500	4000	4000
Pendapatan Kasar @ RM 1.13 / kg				1232	1865	2147	2486	3108	3729	4746	5368	5876	6837	6837	6837	6837	6837	6837	6837	6837	6215	6215	5085	4520	4520
PERBELANJAAN																									
Kos Pembangunan																									
1. Menebas hutan	1250																								
2. Parit ladang, jambatan dan pemetong	1135																								
3. Jalan ladang	240																								
4. Pagar dan pintu	275																								
5. Penyediaan tanah	450																								
6. Membaris, menggali lubang, baja <i>basal</i> dan menanam @ RM 3 / pokok	369																								
Jumlah Kos Pembangunan	3719																								
Kos Bahan-bahan																									
1. Anak pokok @ RM 3.50 / pokok	474																								
2. Baja																									
i. <i>Basal</i> (<i>CIRP</i> dan <i>GML</i>)	14																								
ii. Baja organik	148																								
iii. Baja tahunan	50	101	155	207	258	310	413	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517	
3. Racun kawalan serangga dan penyakit	194	20	74	85	95	105	126	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	147	
4. Racun kawalan rumpai	-	-	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
5. Alat-alat ladang	350	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	-	350	-	-	-	-
Jumlah Kos Bahan-bahan	1230	121	445	508	919	631	755	880	880	1230	880	880	880	880	1230	880	880	880	880	1230	880	880	880	880	
Kos Tenaga Kerja																									
1. Pembajaan	45	45	45	75	75	75	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	
2. Kawalan serangga dan penyakit	46	92	137	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	
3. Kawalan rumpai	360	360	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	
4. Cantasan	15	15	30	60	60	60	60	60	90	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
5. Memungut hasil @ 0.10 / kg	-	-	-	109	165	109	220	275	330	420	475	520	605	605	605	605	605	605	605	605	550	550	450	400	
6. Penyelenggaraan infrastruktur	-	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	
Jumlah Kos Tenaga Kerja	466	595	493	708	764	708	849	904	989	1079	1134	1179	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1239	1239	1139	1089	1089	
JUMLAH KOS PENGELUARAN	5415	716	938	1216	1683	1339	1604	1784	1869	2309	2014	2059	2174	2174	2524	2174	2174	2174	2173	2524	2118	2119	2019	1969	1969
JUMLAH KOS PENGELUARAN & 10 % KOS LUAR JANGKAAN	5956	787	1031	1337	1851	1472	1764	1962	2055	2539	2215	2264	2391	2391	2776	2391	2391	2391	2390	2776	2329	2330	2220	2165	2165
BAKI WANG TUNAI (PENDAPATAN BERSIH)	-5956	- 787	- 1031	- 105	14	675	722	1146	1674	2207	3154	3615	4446	4446	4061	4446	4446	4446	4447	4061	3885	3886	2865	2355	2355
WANG TUNAI TIMBUNAN	- 5956	- 6743	- 7774	- 7879	- 7865	- 7190	- 6468	- 5352	- 3678	- 1471	1682	5237	9683	14129	18190	22636	27082	31528	35977	40038	43924	47809	50674	53029	55384
NILAI BERSIH KINI (NPV @ 10%)	7339																								
KADAR PULANGAN DALAM (IRR)	16.45%																								
NISBAH FAEDAH KOS (B/C RATIO) @ 10%	1.36																								

NOTA ALIRAN KEWANGAN RAMBUTAN

1. Jarak tanaman : 9 m X 9 m
2. Kepadatan tanaman : 123 pokok/hektar
3. Harga di ladang : RM 1.13/kg *
4. Anak pokok : RM 3.50/pokok dengan sulaman 10%
5. Alat-alat ladang (diganti setiap 5 bulan)
 - Cangkul/tajak : RM 60.00
 - Scateurs/parang : RM 50.00
 - Baldi plastik : RM 50.00
 - Penyembur : RM 190.00

* Harga 1992 - FAMA

sumber : 1. Unit Pengurusan Ladang Jabatan Pertanian Negeri Johor 1990
2. Unit Pengurusan Ladang Jabatan Pertanian Negeri Terengganu 1990

8. Baja

- a. Baja *basal* untuk lubang tanaman
200 gm *CIRP* @ RM 300/tan
500 gm *GML* @ RM 100/tan
10 kg baja organik @ RM 120/tan

b. Baja tahunan

Tahun	Baja	Kg/pokok/tahun	Harga/tan(RM)
1	15:15:15	0.5	820.00
1	15:15:15	1.0	820.00
3	12:12:17:2	1.5	840.00
4	12:12:17:2	2.0	840.00
5	12:12:17:2	2.5	840.00
6	12:12:17:2	3.0	840.00
7	12:12:17:2	4.0	840.00
8-25	12:12:17:2	5.0	840.00

6. Kawalan serangga & penyakit berdasarkan kepada serangan @ 20 % kos bahan input

7. Memungut hasil @ RM 0.10/kg termasuk pengangkutan dalam ladang dan penggredan

9. Upah tenaga kerja @ RM 15.00/hari

10. Penyelenggaraan infrastruktur : 5% kos pembinaan

11. Racun rumpai : Glufosinate ammonium 4 pusingan/ tahun @ 3 liter/pusingan @ RM 18.00/liter

12. Upah kawalan rumpai : menebas rumpai pada 2 tahun pertama @ 6 kali/tahun @ RM 60.00/kali/tahun

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: 983-047-066-0