

**STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)
PENGELUARAN BIJI BENIH**

Rosel

**BAGI VARIETI UMKL
(*Hibiscus sabdariffa* L.)**



Jabatan Pertanian Malaysia,
Wisma Tani, Aras 7-17,
No. 30, Persiaran Perdana, Presint 4
62624 Putrajaya.
Tel : 03-8870 3000 Fax : 03-8888 5069
website : <http://www.doa.gov.my>



BK 106/12.10/500

ISBN 978-983-047-176-1

Cetakan Pertama 2011
Edisi Pertama

© Hak cipta Jabatan Pertanian Malaysia,
Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani 2011.

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

Manuskrip terbitan ini disediakan oleh Bahagian Padi, Tanaman Industri dan Florikultur (PTIF), Jabatan Pertanian Malaysia. Konsep persembahan, suntingan dan grafik juga disediakan oleh Bahagian Padi, Tanaman Industri dan Florikultur (PTIF), Jabatan Pertanian Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

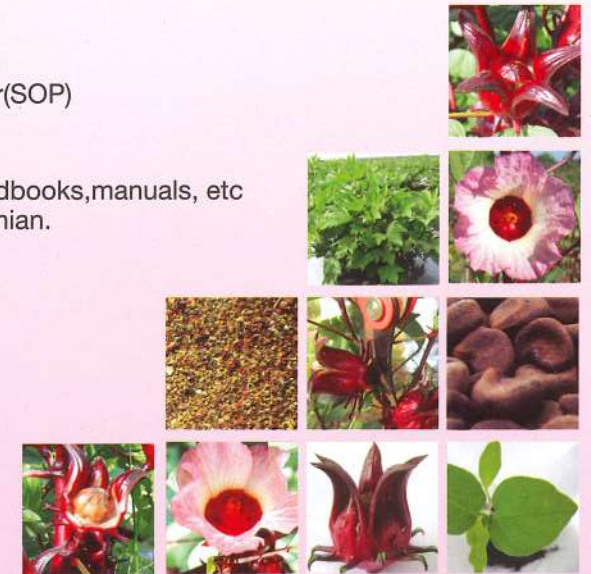
Standard Operating Procedur(SOP)
Pengeluaran Biji Benih Rosel

ISBN 978-983-047-176-1

1. Roselle—Planting—Handbooks, manuals, etc
2. Malaysia. Jabatan Pertanian.
635.933685



9 789830 471761





KANDUNGAN

BIL.	PERKARA	MUKA SURAT
1.0	Tujuan SOP	1
2.0	Latar Belakang Industri Tanaman Rosel	1
3.0	Ciri-ciri Umum Tanaman Rosel	
	3.1 Pokok	2
	3.2 Daun	3
	3.3 Bunga	4
	3.4 Buah	4
	3.5 Biji	5
4.0	Gerak Kerja Dan Carta Alir Prosedur Pengeluaran Biji Benih Rosel	6
5.0	Prosedur Kerja	
	5.1 Pemilihan Kebun Benih	7
	5.2 Pemilihan Pokok Induk	7
	5.3 Penakaian	8-11
	5.4 Penuaian Buah	12
	5.5 Pengasingan Kapsul	13
	5.6 Pengerangan	13-14
	5.7 Peleraian Biji Benih	15
	5.8 Pemilihan Biji Benih	16-17
	5.9 Pengumpulan Biji Benih	18
	5.10 Penyediaan Sampel Ujian	18-21
	5.11 Ujian Biji Benih	22-28
	5.12 Rawatan, Perlabelan Dan Penyimpanan	29
	5.13 Ujian Biji Benih Selepas Pendaftaran Di Dalam Stok	30
	5.14 Pembungkusan	30
6.0	Penutup	31

Lampiran	32
Lampiran 1 : Ringkasan Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah Mineral.	33
Lampiran 2 : Ringkasan Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah BRIS	34
Lampiran 3 : Carta Alir Pengeluaran Biji Benih Rosel	35-36
Lampiran 4 : Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel (UMKL) di Tanah Mineral Seluas 1 Ha	37-44
Lampiran 5 : Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel (UMKL) di Tanah BRIS Seluas 1 Ha	45-50
Lampiran 6 : Kadar Pengapuran Mengikut Jenis Tanah dan Keperluan pH	51
Lampiran 7 : Kadar Pembajaan Tanaman Rosel di Tanah Mineral dan BRIS / Bekas Lombong	52
Lampiran 8 : Pengurusan Perosak Tanaman Rosel	53
Lampiran 9 : Pengurusan Penyakit Tanaman Rosel	54
Lampiran 10 : Kos Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah Mineral	55-56
Lampiran 11 : Kos Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah BRIS	57-58
Lampiran 12 : Borang Ujian Kelembapan	59
Lampiran 13 : Borang Ujian Percambahan	60
Rujukan	61
Terminologi	62
Jawatankuasa Penyediaan SOP Tanaman Rosel	63
Penghargaan	64

1.0 Tujuan

Buku *Standard Operating Procedure (SOP)* bagi pengeluaran biji benih rosol bertujuan untuk menyeragamkan proses pengeluaran biji benih rosol di setiap kawasan stesyen pengeluaran. SOP diadakan untuk mencapai biji benih yang berkualiti dengan kadar ujian percambahan sekurang-kurangnya 70% serta dapat menghasilkan pertumbuhan pokok yang seragam dengan produktiviti yang tinggi.

Buku panduan ini diterbitkan sebagai sumber rujukan kepada Pusat Pembangunan Komoditi, Jabatan Pertanian yang mengeluarkan biji benih, pegawai-pegawai yang terlibat dalam memberikan perkhidmatan pengembangan dan perundingan dan Agensi/Jabatan di bawah Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia. Buku SOP ini juga dapat menjadi bahan rujukan kepada usahawan pengeluar biji benih rosol bagi meningkatkan kualiti dan produktiviti pengeluaran biji benih.

2.0 Latar Belakang Industri Tanaman Rosol

Tanaman rosol dipercayai berasal dari Afrika Barat. Penanamannya kini telah meluas keseluruh kawasan Tropika. Nama saintifik rosol ialah *Hibiscus sabdariffa* L.) dan tergolong dalam keluarga Malvaceae. Di kalangan penduduk tempatan rosol dikenali sebagai pokok asam paya atau asam susur. Di Malaysia penanaman bermula pada tahun 1993 oleh petani-petani projek kelompok bimbingan Jabatan Pertanian Negeri Terengganu. Pada tahun 2008, anggaran keluasan tanaman rosol adalah 112 hektar dengan anggaran pengeluaran sebanyak 940 tan.

Kaliks rosol mempunyai kandungan antosianin serta asid yang tinggi. Hasil analisis mendapati kandungan pewarna antosianin sebanyak 1.48 g/100 salut bunga kering. Dengan sebab itu, ekstrak dari kaliks Rosol mengeluarkan cecair berwarna ungu kemerahan dan mempunyai rasa yang masam. Asid utama ialah asid sitrik dan asid malik. Kaliksnya sangat berkhasiat kerana ia mengandungi 260 – 280 mg vitamin C bagi setiap 100 gm kaliks kering.



Kaliks rosol juga mengandungi pektin yang tinggi dan sesuai untuk dijadikan halwa, jam dan jeli. Biji rosol mengandungi 17% minyak. Daun mudanya sesuai dijadikan ulam atau bahan masakan.

Terdapat pelbagai produk yang telah dihasilkan dari buah rosol pada masa ini. Buah rosol yang di proses dijadikan kordial/jus minuman, manakala kaliksnya boleh dibuat halwa, jem dan jeli. Rosol juga digunakan dalam menghasilkan pewarna untuk kegunaan produk kosmetik.

3.0 Ciri-ciri Umum TANAMAN ROSEL

3.1 Pokok

Pokok rosol mempunyai batang yang tumbuh secara menegak yang boleh mencapai ketinggian melebihi 2m. Pada batang pokok tumbuh dahan-dahan sisi sebanyak 10-20 dahan bergantung kepada tahap kesuburan. Batang dan dahan sisi akan rebah selepas pokok rosol mula mengeluarkan hasil iaitu lebih kurang 70-80 hari selepas ditanam.



Gambar 1:
Pokok rosol

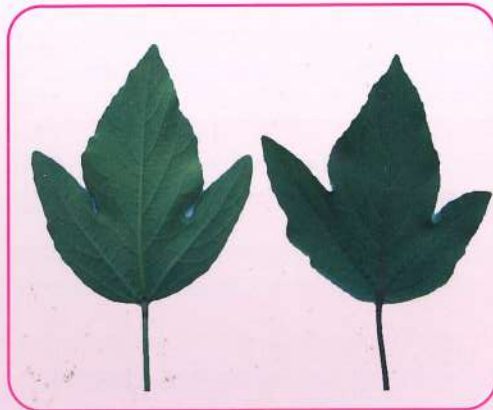
3.2 Daun

Dahan dan tangkai daun rosol berwarna merah. Semasa pokok masih kecil, ia berbentuk bujur meruncing di bahagian hujung dan apabila pokok telah besar, daunnya berbentuk tapak tangan dengan 3 cuping yang meruncing di bahagian hujungnya. Bahagian tepi lembaran daunnya pula bergerigi.



Gambar 2 :

Daun rosol berbentuk bujur meruncing di bahagian hujung.



Gambar 3 :

Daun rosol berbentuk tapak tangan dengan 3 cuping yang meruncing di bahagian hujungnya yang berumur lebih 2 bulan.



3.3 Bunga

Pokok rosol mula berbunga 40-60 hari selepas ditanam. Pokok yang mengalami ketegasan air berbunga lebih awal berbanding dengan pokok yang diberi air yang cukup. Bunga rosol berbentuk tunggal, bertangkai pendek dan keluar dari ketiak daun. Kelopak bunga berwarna kuning muda dan merah jambu dengan 5 ranggi. Bunga yang kembang boleh mencapai 13 cm lebar dan berwarna merah jambu. Kelopak bunga gugur disebelah petang.



Gambar 4:
Bunga rosol

3.4 Buah

Buah rosol berwarna merah gelap dan mempunyai 5 kaliks yang bercantum di bahagian bawah. Panjang kaliks di antara 4-5 cm pada peringkat matang. Terdapat 10 epikaliks berwarna merah pada bahagian bawah kaliks. Panjang epikaliks kira-kira 1 cm. Berat buah rosol ialah 10-15 g pada peringkat buah matang. Kapsul buah berbentuk bulat bujur, 2-3 cm panjang, terlindung dalam lingkaran kaliks. Ia mempunyai 5 pangsa dan biasanya mengandungi 10-12 biji benih yang bernas. Buah rosol sedia boleh dipungut 35-40 hari selepas berbunga.



Gambar 5 :
Buah rosol



3.5 Biji

Biji benih rosol berbentuk ginjal dan bersaiz 3-6 mm panjang. Ia berwarna putih kekuningan sebelum matang dan bertukar ke perang kehitaman apabila matang dan kering. Berat 1000 biji benih kering lebih kurang 50 g (20,000 biji benih untuk 1 kg.)



Gambar 6 :
Biji benih rosol

Tanaman rosol yang dikomersilkan di negara ini adalah baka yang dihasilkan daripada kacukan dua varieti rosol yang berasal dari negara Sudan dan China iaitu varieti UMKL1 yang diperkenalkan oleh Universiti Malaya. Ia dikelaskan sebagai pokok renek dan jenis tanaman semusim. Sifat-sifat utama varieti UMKL1 adalah seperti di Jadual 1.

Jadual 1: Sifat pertumbuhan dan pengeluaran buah varieti UMKL1

CIRI-CIRI	UKURAN
Tinggi pokok (cm)	205.30
Bilangan buah/pokok	152
Berat buah segar/pokok (g)	1,793
Berat sebiji buah (g)	11.80
Berat kaliks segar/pokok (g)	1,000
Berat segar satu kaliks (g)	6.62
Berat kaliks kering/pokok (g)	118
Berat kering satu kaliks (g)	0.78
Nisbah berat kaliks : berat buah segar	56.8

Sumber : Manual Teknologi Penanaman Rosol, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) 2006

4.0 Gerak Kerja Dan Carta Alir Prosedur Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosol

Penanaman dan Pengeluaran biji benih rosol melibatkan beberapa aktiviti kerja daripada proses penyediaan kawasan kebun benih, penyediaan bahan tanaman, pengurusan tanaman kebun benih, penakaian, pengurusan perosak dan penyakit, penuaian, pemprosesan biji benih di peringkat ladang dan makmal, perlabelan dan penyimpanan. Skop SOP ini bermula daripada aktiviti pemilihan kawasan kebun benih sehingga kepada aktiviti penyimpanan.

Maklumat Gerak Kerja dan Carta Alir Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosol boleh dirujuk di lampiran seperti berikut;

- i) Lampiran 1: Ringkasan Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosol di Tanah Mineral.
- ii) Lampiran 2: Ringkasan Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosol di Tanah BRIS.
- iii) Lampiran 3: Carta Air Pemprosesan Pengeluaran Biji Benih Rosol
- iv) Lampiran 4: Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosol (UKML) di Tanah Mineral.
- v) Lampiran 5: Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosol (UKML) di Tanah BRIS.



5.0 Prosedur Kerja

5.1 Pemilihan Kawasan Kebun Benih

Faktor-faktor pemilihan kawasan kebun benih adalah seperti berikut :

- i) Jarak pemencilan 200-400 meter perlu diwujudkan dari tanaman famili Malvaceae di sekitar kawasan untuk mengelakkan pencemaran kultivar.
- ii) Subur dan bebas daripada perosak, penyakit, penyebab kemusnahan lain seperti angin kencang.
- iii) Sumber air yang mencukupi dan sistem saliran yang baik.

5.2 Pemilihan Pokok Induk

Berikut adalah ciri-ciri yang diperlukan untuk memilih pokok induk rosul bagi menghasilkan biji benih yang berkualiti :

- i) Tinggi pokok 205.30 cm
- ii) Bilangan buah/pokok ialah 152
- iii) Buah yang berkualiti mempunyai saiz yang besar (melebihi 10 g/biji) bewarna merah terang.
- iv) Nisbah berat kaliks : berat buah segar ialah 2:1.
- v) Kapsul buah berbentuk bulat bujur, 2-3 cm panjang yang biasanya mempunyai 5 pangsa dan mengandungi 10-12 biji benih bernas.
- vi) Pokok induk mestilah sihat dan bebas dari perosak dan penyakit
- vii) Berat kaliks segar/pokok ialah lebih kurang 1,000 g



5.3 Penakaian

Bagi memastikan benih rosul yang dikeluarkan berkualiti tinggi, sebanyak 6 kali proses penakaian dijalankan sepanjang rantaian bermula dari tapak semaian sehingga tuaian. Beberapa peringkat penakaian adalah seperti berikut : -
(Berdasarkan penanaman di tanah BRIS)

i) Penakaian Pertama :

Dilakukan pada hari ke 10-14 selepas disemai yang mana anak pokok menunjukkan ciri-ciri seperti berikut :

- Ketinggian kurang daripada 5 cm dan tidak seragam.
- Berpenyakit
- Bilangan lai daun kurang daripada 3-4 helai.



Gambar 7:

Anak benih yang normal yang mempunyai 3-4 helai daun 10-14 hari lepas semai



Gambar 8:

Anak benih yang tidak normal yang mempunyai 2 helai daun 10-14 hari lepas semai

ii) Penakaian Kedua :

Selepas 14 hari ditanam di kebun benih iaitu pada peringkat vegetatif dan anak pokok menunjukkan ciri-ciri seperti berikut :

- Mempunyai bentuk daun selain daripada bentuk bujur dan meruncing.
- Pertumbuhan daun yang tidak seragam.



Gambar 9:
Daun normal
bentuk bujur dan meruncing



Gambar 10:
Daun tidak normal
berbentuk bulat





Gambar 11:
Anak pokok yang tumbuh tegak



Gambar 12:
Anak pokok tumbuh tidak tegak
(pokok ditakai)

iii) Penakaian Ketiga :

Selepas 35 hari ditanam di kebun benih iaitu pada peringkat vegetatif dan menunjukkan ciri-ciri seperti berikut :

- Batang tidak tegak, ketinggian yang tidak seragam.
- Mempunyai cabang kurang daripada 10.
- Warna daun selain daripada warna daun hijau muda
- Pokok yang diserang perosak / penyakit.



Gambar 13:
Anak pokok yang sihat
berumur 35 hari lepas tanam



Gambar 14:
Anak pokok terkena
serangan perosak dan
penyakit berumur 35 hari lepas tanam

iv) Penakaian Keempat :

Selepas 50 hari ditanam di kebun benih iaitu pada peringkat berbunga.
Penakaian dibuat ke atas pokok yang mempunyai bunga selain daripada warna merah jambu seperti kuning dan hijau muda.



Gambar 15:
Bunga berwarna merah jambu



Gambar 16:
Bunga berwarna kuning
(pokok ditakai)

v) Penakaian Kelima :

Selepas 65 hari ditanam di kebun benih iaitu pada peringkat berbuah (Kaliks) dan pokok menunjukkan ciri-ciri seperti berikut :

- Penakaian dibuat ke atas pokok yang mengeluarkan buah selain daripada warna merah gelap, saiz panjang kaliks ialah 4-5 cm yang bercantum bersama pada bahagian bawah bunga dan cabang kurang daripada 10.



Gambar 17:
Kaliks berwarna merah gelap



Gambar 18:
Warna kaliks tidak normal
(pokok ditakai)

vi) Penakaian Keenam :

Selepas 95 hari ditanam di kebun benih iaitu pada peringkat tuaian, kaliks berwarna merah gelap dan kapsul berwarna coklat kehitaman sahaja dipilih dan dipungut untuk dijadikan biji benih. Kaliks yang menunjukkan ciri lain ditakai.



Gambar 19:
Kapsul buah berwarna
coklat kehitaman



Gambar 20:
Kapsul buah tidak normal

5.4 Penuaian Buah

Penuaian buah bermula 95 hari selepas ditanam. Kapsul buah yang telah matang dan berwarna coklat sebelum kapsul merekah sesuai dituai dijadikan biji benih. Untuk memastikan biji benih yang dihasilkan matang, buah yang dipilih mestilah buah yang telah mengalami anthesis. Untuk penghasilan biji benih, aktiviti memetik buah hendaklah dijalankan dalam keadaan cuaca kering bagi memastikan biji benih dapat disimpan lebih lama.

Penuaian dibuat menggunakan gunting pokok dengan menggantung tangkai buah. Tentukan buah digunting rapat di pangkal buah. Buah rosol yang telah dituai dimasukkan ke dalam bakul plastik.



Gambar 21:
Teknik penuaian buah
menggunakan gunting pokok



Gambar 22:
Buah dikumpul di dalam bakul plastik

5.5 Pengasingan Kapsul (*Decoring*)

Kaliks segar perlu dibuat *decoring* dalam tempoh 48 jam selepas dituai dengan menggunakan *stainless steel decorer*. Kapsul yang diasingkan daripada kaliks lebih cepat kering berbanding dengan kapsul yang tidak diasingkan dari kaliks segar.



Gambar 23:

Teknik pengasingan kapsul daripada kaliks basah menggunakan *decorer*

5.6 Pengeringan

Kapsul buah yang telah dikumpul akan dikeringkan. Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan kadar kelembapan diantara 15-20% bagi mengelakkan serangan kulat. Kapsul yang benar-benar kering akan merekah dan berwarna coklat kehitaman. Terdapat dua kaedah pengeringan yang boleh dijalankan iaitu :

i) Menggunakan Mesin Pengering (*Dryer*)

Kapsul benih diletakkan di dalam mesin pengering dan dikeringkan selama 6 jam. Suhu mesin pengering dikekalkan di antara 35°C - 40°C untuk mengelakkan kerosakan terhadap biji benih.



Gambar 24 :

Mesin Pengering Koko Samoa (*Samoa Cocoa Dryer*)

ii) Menggunakan Cahaya Matahari

Kapsul buah dimasukkan ke dalam bekas aluminium yang diletakkan diatas lantai pengeringan atau dialas dengan plastik dan dijemur di bawah cahaya matahari. Jangka masa pengeringan ialah selama 2-3 hari (16-24 jam cahaya matahari).



Gambar 25:

Teknik pengeringan kapsul buah di bawah cahaya matahari



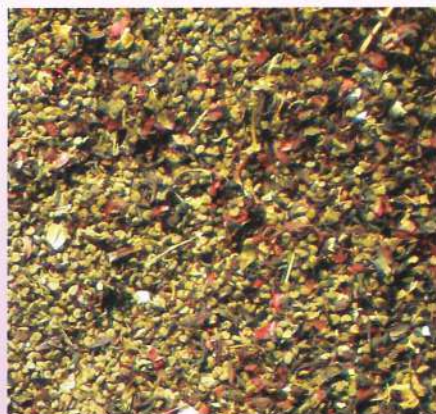
Gambar 26:
Kapsul buah kering

5.7 Peleraian Biji Benih

Kapsul buah kering dimasukkan di dalam mesin peleraai bagi memecahkan kapsul supaya biji benih terlerai daripada kapsul.



Gambar 27:
Mesin peleraai biji benih berkapasiti 10 -15 Kg



Gambar 28:
Biji benih yang telah terlerai dan belum diasingkan daripada bendasing

5.8 Pemilihan Biji Benih

- i) Tampi biji benih untuk menyisihkannya daripada sampah/bendasing.
- ii) Buang bendasing
- iii) Pilih biji benih yang bernas sahaja seperti standard berikut:

Jadual 2: Standard/Kriteria Pemilihan Biji Benih

Perkara	Standard/Kriteria
Saiz	3-6 mm panjang
Bentuk	Ginjal dan tidak berkerekot
Warna	Perang kehitaman
Ketumpatan	Padat
Keadaan Biji Benih	Kering dan lerai



Gambar 29:
Proses menampi



Gambar 30:
Biji benih sedia untuk ditampi



Gambar 31:
Biji benih bersih setelah ditampi



Gambar 32:
Proses memilih biji benih (manual)



Gambar 33:
Biji benih baik yang dipilih berbentuk ginjal,
tidak berkerekot dan berwarna perang kehitaman

5.9 Pengumpulan Biji Benih

Biji benih dimasukkan ke dalam beg guni polypropylene jenis anyaman dan ditimbang. Setiap guni akan dilabelkan (berat, tempat tanam, tarikh tanam dan tarikh kutip hasil) dan di hantar ke stor penyimpanan biji benih untuk diambil sampel bagi ujian biji benih di makmal. Biji benih disimpan sementara pada suhu bilik.



Gambar 34:
Biji benih disimpan sementara dalam guni yang berlabel

5.10 Penyediaan Sampel Ujian

Sebelum ujian dilaksanakan, pengambilan sampel biji benih perlulah dibuat terlebih dahulu mengikut prosedur seperti berikut :

i) Sampel Primer

Sampel primer diambil dari lot biji benih (seed lot), dan keamatan persampelan adalah bergantung kepada saiz lot seperti di dalam jadual 3 (15-100 kg , lot di dalam beg) dan jadual 4 (kapasiti lebih dari 100 kg). Bagi lot benih yang kapasiti kurang dari 15 kg, beg hendaklah disatukan untuk pengamatan persampelan kepada tidak lebih 100 kg. Sampel-sampel primer yang diambil perlulah seragam.



Gambar 35:
Sampel primer yang diambil

Jadual 3: Minimum keamatan persampelan bagi lot benih dalam beg berkapasiti 15-100 kg

Bil. Beg	Minimum Bil. Sample Primer yang perlu diambil
1-4 beg	Tiga (3) sampel primer dari setiap beg
5-8 beg	Dua (2) sampel primer dari setiap beg
9-15 beg	Satu (1) sampel primer dari setiap beg
16-30 beg	15 sampel primer dari setiap lot benih
31-59 beg	20 sampel primer dari setiap lot benih
60 beg atau lebih	30 sampel primer dari setiap lot benih

Sumber: International Rules for Seed Testing Edition 2010- Chapter 2: Sampling
Page2-3 Table 2.1

Jadual 4: Minimum keamatan persampelan bagi lot benih dalam beg berkapasiti lebih dari 100 kg

Saiz Lot Benih	Minimum Bil. Sample Primer yang perlu diambil
Sehingga 500 kg	Sekurang-kurang lima (5) sampel primer
501-3000 kg	Satu (1) sampel primer bagi setiap 300kg berjumlah tidak kurang dari lima (5) sampel primer
3001-20000 kg	Satu (1) sampel primer bagi setiap 500kg tetapi tidak kurang dari 10 sampel primer
20001 kg dan lebih	Satu (1) sampel primer bagi setiap 700kg tetapi tidak kurang dari 40 sampel primer

Sumber: International Rules for Seed Testing Edition 2010- Chapter 2: Sampling
Page2-3 Table 2.2

ii) Sampel Komposit

Sampel primer yang dicampurkan samarata dengan menggaul dua ke tiga kali menggunakan alat pembahagi (*soil divider*) untuk dijadikan sampel komposit yang mewakili lot biji benih.



Gambar 36:
Kaedah Persampelan menggunakan "soil divider"



Gambar 37:
Kaedah persampelan menggunakan teknik penseparuhan terubah suai

iii) Sampel Hantaran

Sampel komposit dikurangkan separuh secara berulang dengan menggunakan alat pembahagi (*soil divider*) atau secara kaedah penseparuhan terubah suai sehingga mencapai berat dikehendaki untuk dijadikan sampel hantaran. Selain "*soil divider*" kaedah penyukuan juga boleh digunakan. Sampel hantaran akan dihantar ke makmal bagi tujuan ujian dan analisa. Baki sampel komposit disimpan bersama lot benih bagi tujuan ujian ulangan kecuali apabila penurunan peratusan percambahan menghampiri standard yang ditetapkan, pengambilan sampel secara rawak perlu dijalankan semula.

iv) Sampel Kerja

Sampel kerja diambil dari sampel hantaran yang dikurangkan dan diguna bagi ujian biji benih rosul. Saiz sampel kerja yang diperlukan ialah sekurang-kurangnya 2500 biji benih/sampel dan tidak melebihi berat 100g/sampel. Ujian yang akan dijalankan ke atas sampel kerja tersebut adalah ujian percambahan dan ujian kelembapan.



Gambar 38 :
Sampel Ujian Percambahan



Gambar 39:
Sampel Ujian Kelembapan

5.11 Ujian Biji Benih

5.11.1 Kelengkapan dan Peralatan Bagi Ujian Biji Benih

Bil.	Jenis Peralatan	Fungsi Peralatan
1.	 Oven	Digunakan untuk mengeringkan biji benih
2.	 Penimbang	Digunakan untuk menimbang biji benih
3.	 Bekas Aluminium	Digunakan untuk meletakkan biji benih bagi Ujian Kelembapan
4.	 Desikator	Digunakan untuk mengekalkan kelembapan biji benih
5.	 Penyepit	Digunakan untuk meletakkan biji benih di dalam media percambahan

Bil.	Jenis Peralatan	Fungsi Peralatan
6.	 Kotak Percambahan	Digunakan untuk pengisian media dan biji benih diletakkan di dalam kotak percambahan bagi ujian percambahan
7.	 Dulang Aluminium	Untuk mengeringkan kaliks Rosel
8.	 Scateurs	Untuk menuai buah Rosel
9.	 Penampi	Untuk mengasingkan bendasing dengan biji Rosel

5.11.2 Ujian Biji Benih Sebelum Pendaftaran Di Dalam Stok

Biji Benih yang telah kering dihantar ke makmal untuk menjalani ujian bagi memastikan biji benih yang dikeluarkan berkualiti. Sebelum biji benih didaftarkan ke dalam stok, ujian kelembapan dan ujian percambahan biji benih yang pertama perlu dijalankan seperti langkah-langkah berikut:

i) Ujian kelembapan

Tujuan ujian kelembapan dijalankan adalah untuk memastikan kelembapan pada tahap 5-8% untuk ketahanan biji benih selama 5 tahun. Sampel sebanyak 10 g diambil dari 100 g sampel kerja. Ujian dilakukan dalam dua replikat di mana setiap replikat adalah seberat 5 gram. Sampel perlu dikisar terlebih dahulu sebelum ujian dibuat. Berikut adalah langkah-langkah yang perlu dijalankan semasa ujian kelembapan :

- Timbang bekas aluminium bersama penutup dan catat beratnya
- Masukkan biji benih dan catat jumlah berat. Ini adalah replikat A
- Ulang (1) dan (2) untuk replikat B
- Pastikan mangkuk itu ditanda A dan B dan tambah apa-apa lagi keterangan yang perlu.

Biji benih hendaklah betul-betul rata di bahagian bawah dalam bekas tersebut

- Masukkan ke dalam oven dengan penutupnya di letakan di bawah bekas.

Pengeringan dilakukan pada suhu 103 °C selama 17 jam

- Keluarkan dari oven, tutup semula mangkuk
- Letak dalam desikator untuk disejukkan
- Timbang sekali lagi selepas 45 minit.
- Peratus kelembapan dikira. Kiraan keputusan dibuat hingga ke tiga titik perpu-luhan dengan menggunakan formula seperti berikut:

$$M_2 - M_3 \times \frac{100}{M_2 - M_1}$$

Nota:

M_1 = Berat Bekas + Tutup

M_2 = Berat Bekas + Tutup + Biji Lembab

M_3 = Berat Bekas + Tutup + Biji Kering



Gambar 40:
Timbang berat sampel sebelum dan selepas pengeringan



Gambar 41:
Proses pengeringan menggunakan oven

Jadual 5: Standard Ujian Kelembapan

Komponen	Standard		Tindakan
	Normal	Tidak Normal	
Ujian Kelembapan	5% hingga 8%	Melebihi 8%	Ulangi pengeringan lot benih yang tidak mencapai standard (2 hingga 3 hari dijemur di bawah cahaya matahari). Ulang ujian kelembapan sehingga mencapai standard.

ii) Ujian percambahan

Semua biji benih perlu melalui ujian percambahan sebelum didaftarkan di dalam stok. Sebanyak 400 biji dari sampel kerja digunakan bagi ujian percambahan. Empat replikat ujian dibuat iaitu 100 biji/replikat. Kaedah ujian percambahan adalah seperti berikut :

- Campur air pada peat moss dengan kadar 1:6 dan digaul rata.
- Letakan media peat moss di dalam kotak percambahan .
- Atur dan benamkan biji sama aras dengan media.
- Tutup semula dengan media peat moss setebal ½” .
- Kotak percambahan ditutup dengan penutup plastik bagi mengelakkan kehilangan kelembapan sebelum disimpan di bilik percambahan.
- Penutup dibuka apabila biji benih mula bercambah.

Berikut adalah perkara-perkara yang mustahak serta harus diingat semasa menjalankan ujian percambahan :

- Substrat yang diguna hendaklah sentiasa lembap tetapi tidak berlebihan (basah).
- Media yang diguna hendaklah mempunyai ukuran yang sesuai, tidak mempunyai bahan toksik dan paras pH antara 6.0 - 7.5.
- Kalau guna tanah, ianya perlu disterilkan.
- Air yang diguna tidak berasid, beralkali, bebas dari bahan organik, toksik dan bahan asing.
- Pastikan suhu semasa percambahan stabil dan jika berlaku perubahan suhu, pastikan ianya ± 1°C atau 2°C. Berpandukan kepada International Seed Testing Association Rules.



Gambar 42:
Biji benih diatur di atas media



Gambar 43:
Kotak percambahan ditutup bagi kawalan kelembapan



Gambar 44:
Anak benih yang telah bercambah dan sedia untuk dianalisa

Jadual 6: Standard Ujian Percambahan

Komponen	Standard		Tindakan	
	Normal	Tidak Normal		
Ujian Percambahan	70%	Kurang daripada 70%	<ul style="list-style-type: none"> Pengiraan pertama benih dibuat pada hari ke 4-7 selepas disemai dalam kotak percambahan dan pengiraan seterusnya sehingga hari ke 21 bagi penentuan jumlah benih normal dan direkod. Selepas 3 kali ujian ulangan dilakukan dalam sebulan (up to dormancy period), lot biji benih yang tidak mencapai standard percambahan disimpan selama 6 bulan. Ujian ulangan dilakukan semula sebanyak 1 kali, sekiranya gagal lot biji benih berkenaan dilupuskan. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengiraan pertama benih dibuat pada hari ke 4-7 selepas disemai dalam kotak percambahan dan pengiraan seterusnya sehingga hari ke 21 bagi penentuan jumlah benih normal dan direkod. Selepas 3 kali ujian ulangan dilakukan dalam masa tiga bulan, lot biji benih yang tidak mencapai standard percambahan dilupuskan.



5.12 Rawatan, Perlabelan Dan Penyimpanan

Lot benih yang telah mencapai standard ujian yang ditetapkan disimpan melalui kaedah seperti berikut :

- i) Merawat biji benih dengan menggunakan racun kulat Thiram dengan kadar 3gm/1000 gm.
- ii) Menimbang dan memasukkan benih ke dalam tong plastik kedap udara mengikut kapasiti 10kg/tong plastik yang berisi silika gel dengan kadar 100gm/10,000gm.
- iii) Setiap tong benih mestilah dilabelkan. Maklumat yang perlu ada adalah nombor pendaftaran, nombor lot biji benih, jenis tanaman/varieti, tarikh hasil dipungut dan rawatan yang digunakan keatas biji benih. Benih yang di label tersebut telah sedia untuk pengedaran.
- iv) Simpan dalam bilik sejuk dengan suhu 20 °C dan kelembapan bandingan (Relative Humidity) 70%.

Tempoh yang diambil daripada pengambilan sampel primer ke penyimpanan stok adalah sekurang-kurangnya dua minggu.



Gambar 45:
Label pada bekas penyimpanan biji benih di bilik sejuk

5.13 Ujian Biji Benih Selepas Pendaftaran Di Dalam Stok

Biji Benih yang disimpan di dalam bilik sejuk pada suhu 20 °C dan kelembapan bandingan (Relative Humidity) 70% perlu dilakukan ujian ulangan setiap bulan bagi memastikan kualiti mematuhi standard yang ditetapkan sehingga biji benih habis diedarkan. Ujian biji benih yang perlu dijalankan seperti berikut :

- i) Ujian Kelembapan – Rujuk perkara 5.11.2 (i) dan Jadual 5 :
Standard Ujian Kelembapan
- ii) Ujian Percambahan – Rujuk perkara 5.11.2 (ii) dan Jadual 6 :
Standard Ujian Percambahan

Lot biji benih yang mencapai standard ujian yang ditetapkan dikekalkan ke dalam stok.

5.14 Pembungkusan

Biji benih yang sedia untuk diedarkan mesti lulus ujian kelembapan dan ujian percambahan. Biji benih dibungkus dengan kandungan berat 50 g, 100g, 1000 g dan 5,000 g. Bahan pembungkusan yang digunakan tidak lut sinar dan berlabel maklumat seperti berikut :

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| i) Kandungan berat | v) Rawatan |
| ii) Pengeluar | vi) Kaedah Penyimpanan |
| iii) Kadar Percambahan | vii) Tarikh Pembungkusan |
| iv) Kadar Kelembapan | viii) Tarikh Luput |



Gambar 46:
Biji benih untuk dijual

6.0 PENUTUP

Buku SOP ini mengandungi proses pengeluaran biji benih rosel yang meliputi standard pengurusan kebun benih, pemilihan pokok induk, penakaian, penuaian buah, pengasingan kapsul, pengeringan, peleraian biji benih, pemilihan biji benih, pengumpulan biji benih, persampelan biji benih, ujian biji benih, rawatan, perlabelan dan penyimpanan.

Buku ini diterbitkan sebagai sumber rujukan kepada Pusat Pembangunan Komoditi, Jabatan Pertanian yang mengeluarkan biji benih rosel, pegawai-pegawai yang terlibat dalam perkhidmatan pengembangan dan perundingan serta Agensi/Jabatan di bawah Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani.



LAMPIRAN



- Lampiran 1 : Ringkasan Gerak Kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah Mineral.
- Lampiran 2 : Ringkasan Gerak Kerja Penanaman Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah BRIS.
- Lampiran 3 : Carta Aliran Pemprosesan Pengeluaran Biji Benih Rosel.
- Lampiran 4 : Gerak Kerja penanam dan Pengeluaran Biji Benih Rosel (UMKL) di Tanah Mineral.
- Lampiran 5 : Gerak Kerja penanam dan Pengeluaran Biji Benih Rosel (UMKL) di Tanah BRIS.
- Lampiran 6 : Di Pengapuran Mengikut Jenis Tanah & Keperluan pH.
- Lampiran 7 : Kabar Pembajaan Tanaman Rosel di Tanah Mineral dan BRIS / Bekas Lombong
- Lampiran 8 : Pengurusan Perosak Tanaman Rosel
- Lampiran 9 : Pengurusan Penyakit Tanaman Rosel
- Lampiran 10 : Kos Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah Mineral
- Lampiran 11 : Kos Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah BRIS
- Lampiran 12 : Borang Ujian Kelembapan
- Lampiran 13 : Borang Ujian Pencambahan



Lampiran 1 : Ringkasan Gerak kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel Di Tanah Mineral



HLT

-35	Pemilihan Kawasan
-30	Penyediaan Tapak
-14	Permaian biji benih
- 4	Penakaian 1 - Peringkat Semaian
0	Penanaman
7	Penyulaman anak benih
14	Penakaian 2 - Peringkat Vegetatif
20	Pembajaan i
35	Penakaian 3 - Peringkat Vegetatif
50	Pembajaan ii
50	Penakaian 4 - Peringkat Berbunga
65	Penakaian 5 - Peringkat Berbuah
80	Pembajaan iii
95	Penakaian 6 - Peringkat Tuaian Mula pungut hasil
110	Pembajaan vi



Lampiran 2 : Ringkasan Gerak kerja Penanaman dan Pengeluaran Biji Benih Rosel Di Tanah BRIS

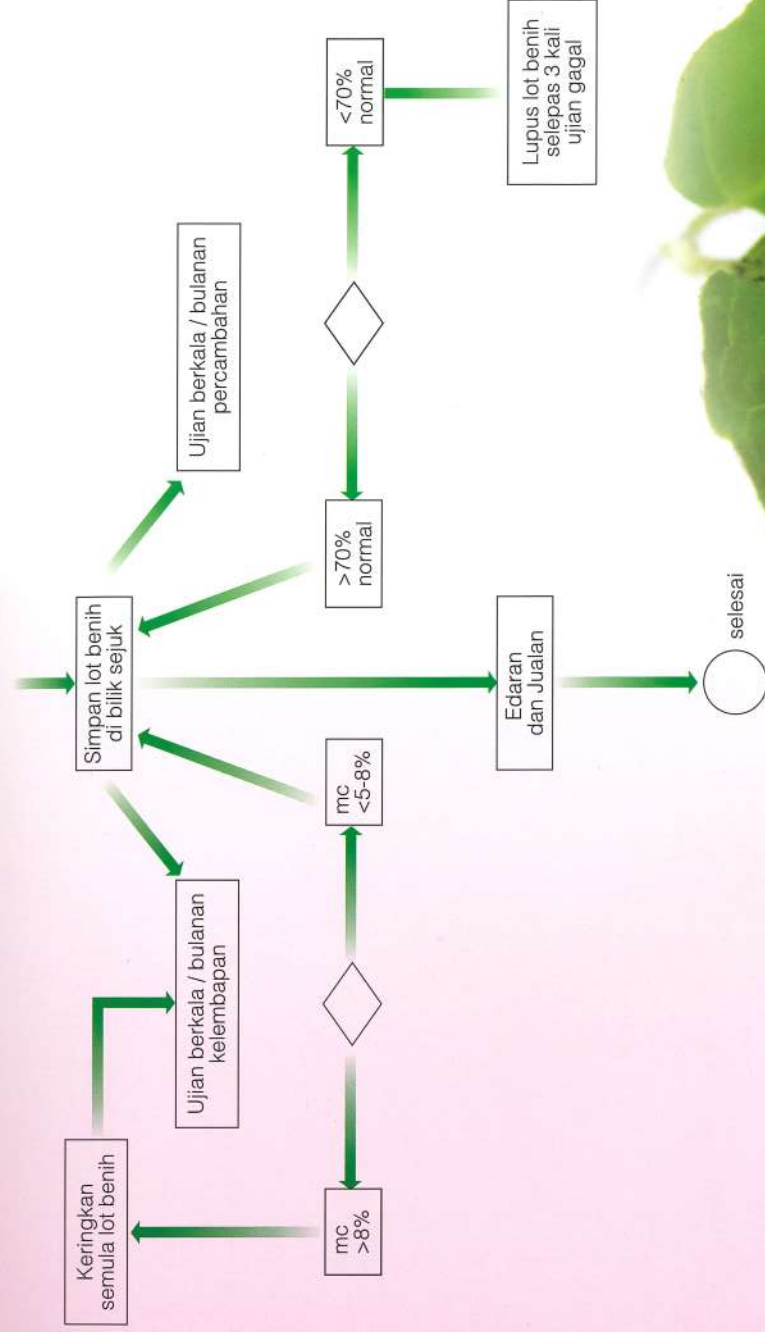
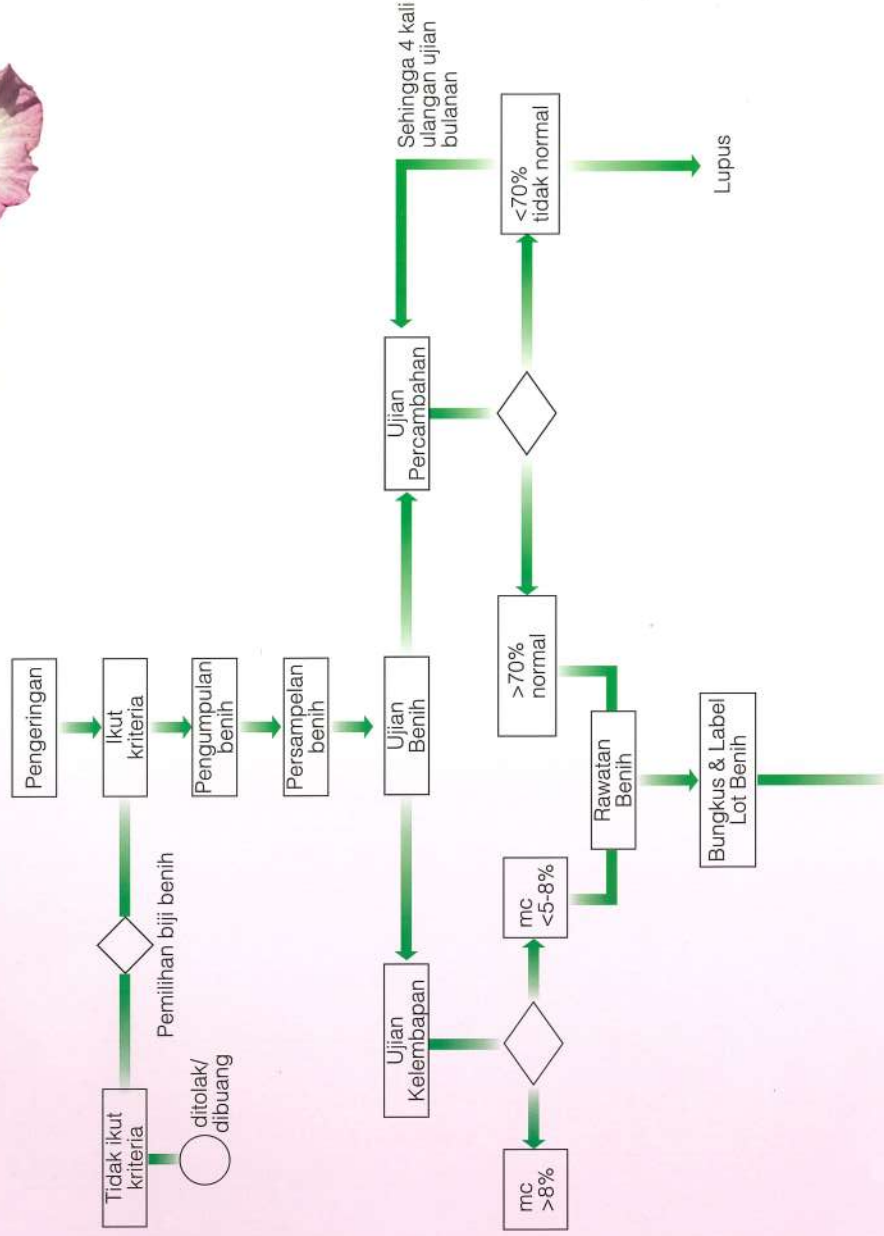


HLT

-35	Pemilihan Kawasan
-30	Penyediaan Tapak
-14	Semaian biji benih
-4	Penakaian 1 - Peringkat Semaian
0	Penanaman
7	Penyulaman anak benih
7	Pembajaan 1
14	Penakaian 2 - Peringkat Vegetatif Pembajaan 2
28	Pembajaan 3
35	Penakaian 3 - Peringkat Vegetatif
42	Pembajaan 4
50	Penakaian 4 - Peringkat Berbunga
56	Pembajaan 5
65	Penakaian 5 - Peringkat Berbuah
70	Pembajaan 6
90	Pembajaan 7
95	Penakaian 6 - Peringkat Tuaian Mula pungut hasil
108	Pembajaan 8
118	Pembajaan 9
132	Pembajaan 10



Lampiran 3 : Carta Alir Pengeluaran Biji Benih Rosel





LAMPIRAN 4 : GERAK KERJA PENANAMAN DAN PENGELUARAN BIJI BENIH ROSEL UMKL DI TANAH MINERAL SELUASAN 1 Ha (LUAS: 1 Hektar)

TARIKH (HLT)	KERJA / AKTIVITI	INPUT		Standard Kualiti & Indicator	Tindakan
		JENIS	KADAR		
PENYEDIAAN KAWASAN					
-35	Menentukan tapak pengeluaran			Jarak pemencilan 200 – 400 meter Bersaliran baik dan ada punca pengaliran Pengambilan sampel tanah untuk analisa pH tanah.	Mengelak pencemaran kultivar. Tentukan tiada tanaman Keluarga Malvaceae berdekatan.
-30	Membersihkan kawasan	Glyphosinate Amonium/ Paraquat/ Glyphosate	Ikut syor pada label	Sedia untuk kerja penyediaan tanah	Menghantar sampel tanah kepada Bahagian Pengurusan Tanah
-16	Membajak	Traktor 4 roda	Pusingan 1 : Bajak Piring	Tanah sedia untuk digembur	Menghapus rumput rumpai, semak dan tunggul
-15	Menabur kapur	GML/Liquid Lime	2.5 t/ha (untuk menaikkan 1 unit pH) (Seperti Lampiran 6)	Mencapai pH 5.5 - 6.5	Ikut keperluan dan keadaan tanah - Merujuk kepada keputusan analisa tanah - Menilai pH tanah di lapangan menggunakan pH meter
-15	Menyediakan benih, media dan tray semaian.		92 seeding tray/ha @ 80 lubang/tray, 11 beg peatmoss@20 kg/beg. Biji benih 660 g/ha (7,332 anak benih)		Menyemai biji benih 10% lebih daripada keperluan untuk tujuan penyulaman selepas 7 hari ditanam.

-15	Memilih biji benih yang beras dengan merendam biji benih ke dalam air			Merendam biji benih selama 8 jam dan membuang biji benih yang terapung	
-15	Merawat biji benih	Thiram	3 g/1000 g biji benih	Memastikan racun digaul rata	
-14	Membajak dan menggembur	Traktor 4 roda	Pusingan 2 : Bajak Putar	Tanah gembur sehingga 25 cm kedalaman dan saiz ketulan kurang dari 1 cm	
-14	Menyemai biji benih		Satu biji satu lubang	Kedalaman 1 cm.	
-13	Menaik batas	Traktor 4 roda dan "implement bedformer" (alatan membuat batas)		Tinggi 30cm Lebar 150cm Panjang ikut keadaan ladang	Jarak antara pertengahan batas – 150cm Jumlah panjang batas kira-kira 6.600m/hektar Batas melintang matahari (Dimana bersesuaian)
-10	Membaja asas	Baja Organik proses NPK 15:15:15	2.5 tan/ha 100 kg/ha	Tentukan jumlah kuantiti dan kualiti baja yang digunakan.	Baja organik ditabur rata dan digaul dengan tanah pada setiap batas
-4	Penakaian 1- peringkat semaian	Cabut		Anak benih sihat dan tiada kecacatan	Memilih anak benih yang sihat. Ciri-ciri anak benih yang sihat adalah : i) Daun : 3-4 helai daun ii) Ketinggian anak benih : antara 5-10 cm iii) Bebas daripada penyakit iv) 10 hingga 14 hari dalam semaian dalam tray semaian.

AMALAN KULTURA

0	Menyediakan lining dan lubang tanaman	Menggunakan tali rafia untuk lining. Mengorek lubang menggunakan 'hand trowel'		Jarak tanaman 150 cm antara baris, 100 cm antara pokok. Satu baris satu batas. Jumlah 6,666 pokok bagi sehektar lubang.
0	Menanam	Anak benih	1 pokok selubang	Ciri-ciri anak benih yang sesuai ditanam ialah : i) 3-4 helai daun. ii) Ketinggian pokok 8-10 cm. iii) Kedalaman menanam 2-3 cm hingga menutupi media semaian.
0	Penyiraman	Air bersih	2 kali sehari	Pastikan tanah lembab.
7	Penyulaman anak pokok			Sekiranya terdapat anak pokok mati
14	Penakaian 2 Peringkat vegetatif			Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki <i>off type</i> .

15	Kawalan perosak dan penyakit	Seperti lampiran 8 & 9	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
20	Pembajaan 1	NPK 15:15:15	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 2 cm-3 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeliling pokok.
21	Kawalan rumpai		Tiada rumpai diantara batas	Jika membuat semburan gunakan penyembur yang bertudung (fan nozzle) untuk mengelak kerosakan pada tanaman
29	Kawalan perosak dan penyakit	Seperti lampiran 5	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
35	Penakaian 3 Peringkat Vegetatif		Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, tekstur, saiz, bentuk batang, daun dan cabang/dahan sisi. Memilih pokok yang tegak, seragam, bercabang melebihi 10 dan warna daun hijau muda.	Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (<i>off type</i>). 100% penakaian.

41	Kawalan rumpai				Tiada rumpai diantara batas	Jika ada buat semburan mengguna penyembur yang bertudung (fan nozzle) untuk mengelak kerosakan pada tanaman
41	Kawalan perosak dan penyakit	Seperti lampiran 8 & 9	Seperti lampiran 8 & 9	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan	
50	Pembajaan 2	NPK 12:12:17:2 Baja MOP	20 g/pokok @ 140 kg/ha 15 g/pokok @ 100 kg/ha (Seperti Lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeilingi pokok.	
50	Penakaian 4 Peringkat berbunga			Bunga mesti bewarna merah jambu. Selain daripada merah jambu seperti kuning, hijau muda dll dibuang	Periksa bunga. Buang bunga yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (off type).	
51	Kawalan serangga perosak	Seperti lampiran 8	Seperti lampiran 8	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan	
65	Penakaian 5 Peringkat berbuah (Kaliks)			Ciri-ciri morfologi seperti: Warna buah : merah gelap Bentuk Kaliks : terbuka Pokok : cabang melebihi 10	Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (off type)	
69	Kawalan serangga perosak	Seperti lampiran 8		Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan	
80	Pembajaan 3	NPK 12:12:17:2, Baja MOP (Seperti Lampiran 7)	20 g/pokok @ 140 kg/ha 15 g/pokok @ 100 kg/ha	Taburan sekata dan	Baja ditabur disekeilingi pokok.	

95	Penakaian 6 Peringkat tuaian			Ciri-ciri morfologi seperti: Kapsul : Bewarna coklat kehitaman Kaliks : Merah gelap dan kering. Jangan ambil kapsul bercambah	Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (off type)
95-150	Mula pungut hasil Untuk benih	Scarteus, Bakul		Buah yang sihat dan cukup matang (berwarna coklat kehitaman) setiap 2 hari 70-80 kg/hari buah boleh dikutip/hari	Kutip buah dengan menggunakan Scarteus. Timbang berat basah. Buah yang dikutip dan dihantar ke pusat pengumpulan dalam tempoh 24 jam.
110	Pembajaan 4	NPK 12:12:17:2	20 g/pokok @ 140 kg/ha (Seperti Lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeilingi pokok.
PEMROSESAN BIJI BENIH					
95	Mengasing kapsul daripada kaliks	Decorer		Asingkan kaliks daripada kapsul seawat-lewatnya 48 jam lepas tuai.	Peringkat Ladang.
96	Mengering kapsul	Dryer Cahaya matahari	Suhu 40 °C 12 jam 2-3 hari 8 jam	Buah cukup kering	Peringkat Ladang. Membalikkkan kapsul. Tujuan pengeringan untuk elakkan serangan kulat dengan kelembapan <15-20%

97-99	Meleraai biji daripada kapsul	Mesin peleraai				Peringkat Ladang	
98-100	Membersih dan mengasing bendasing	Peralatan menampi seperti nyiru				Biji benih ditampi untuk menyisih daripada sampah/bendasing. Pilih sekali lagi dengan tangan supaya lebih bersih. Bersih daripada kotoran dan bendasing	
100	Pemilihan biji benih	Manual				Pilih biji benih bemas mengikut saiz, warna dan ciri kultivar	
101	Pengeringan biji benih	Rumah pengeringan Drying Yard	Suhu 40 ° C 12 jam 24 jam (3 hari)			Biji benih dimasukkan kerumah pengeringan atau dijemur selama 3 hari jika tiada rumah pengeringan	
102	Persampelan di stor	Oven/Dryer Pengisar benih	< daripada 50 kg persampelan primer bilangan sampel 3.			Sampel dihantar kemakmal. Lebihan sampel di simpan bersama lot biji benih dalam bilik sejuk untuk ujian ulangan	
102	Ujian kelembapan	Penimbang Moisture Dish	10 g/sampel /batch 2 replikasi @ 5g/replikasi			Ulangi pengeringan sekiranya tidak mencapai standard	

102	Ujian percambahan	Kotak percambahan Media : peatmoss	4 replikasi/ sampel @ 100 biji/ replikasi			Ambil sampel benih untuk ujian makmal. Berat sampel ialah 60g.	
110	Rawatan biji benih	Racun Kulat (Thiram)	3g/kg benih			Setelah lulus ujian makmal, biji benih dirawat dengan racun kulat. Gaul sehingga rata	
111	Pembungkusan dan Pelabelan	Tong plastik kedap udara yang diisi gel silika. Penimbang	10 kg/tong plastik			Timbang biji benih mengikut sukatan. Label dengan maklumat: Nama/Alamat pengeluar/Jenis @ kultivar/ berat bersih/no. Lot/Tarikh Bekas plastik diikat. Tin juga boleh digunakan untuk menyimpan biji benih.	
111	Penyimpanan	Bilik sejuk				Tetapkan suhu dan RH bilik sejuk. Susun bungkusan mengikut tarikh. Biji benih sedia untuk edaran dan jualan	
Setiap bulan	Ujian biji benih (Kelembapan dan percambahan)	Oven/Dryer Pengisar benih Penimbang Moisture Dish	10 g/sampel /batch 2 replikasi @ 5g/replikasi 4 replikasi / sampel 100 biji / replikasi			Ulangi ujian pengeringan dan percambahan sekiranya tidak mencapai standard	



LAMPIRAN 5 : GERAK KERJA PENANAMAN DAN PENGELUARAN BIJI BENIH (UMKL) DI TANAH BRIS SELUAS 1 Ha (LUAS: 1 Hektar)

TARIKH (HLT)	KERJA / AKTIVITI	INPUT		Standard Kualiti & Indicator	Tindakan
		JENIS	KADAR		
PENYEDIAAN KAWASAN					
-35	Menentukan tapak pengeluaran			Jarak pemencilan 200 - 400 meter Bersaliran baik dan ada punca pengaliran Pengambilan sampel tanah untuk analisa pH tanah.	Mengelak pencemaran kultivar. Tentukan liada tanaman Keluarga Malvaceae berdekatan.
-30	Membersihkan kawasan	Glyphosinate Amonium/Paraquat/Glyphosate	Ikut syor pada label	Sedia untuk kerja penyediaan tanah	Menghantar sampel tanah kepada Bahagian Pengurusan Tanah
-16	Membajak	Traktor 4 roda	Pusingan 1 : Bajak Piring	Tanah sedia untuk digembur	Menghapus rumput rumpai, semak dan tunggul
-15	Menabur kapur	GML/Liquid Lime	2.5 t/ha (untuk menaikkan 1 unit pH) (Seperti lampiran 6)	Mencapai pH 5.5 - 6.5	Ikut keperluan dan keadaan tanah - Merujuk kepada keputusan analisa tanah - Menilai pH tanah di lapangan menggunakan pH meter
-15	Menyediakan benih, media dan tray samaian.		153 seeding tray/ha @ 80 lubang/tray. 30 beg peatmoss @ 20 kg/beg. Biji benih 1 kg/ha (12,240 anak benih)		Menyemai biji benih 10% lebih daripada keperluan untuk tujuan penyulaman selepas 7 hari ditanam.
-15	Memilih biji benih yang beras dengan merendam biji benih ke dalam air			Merendam biji benih selama 8 jam dan membuang biji benih yang terapung	

-15	Merawat biji benih	Thiram	3 g/1000 g biji benih	Memastikan racun digaul rata	
-14	Membajak dan menggembur	Traktor 4 roda	Pusingan 2 : Bajak Putar	Tanah gembur sehingga 25 cm kedalaman	
-14	Menyemai biji benih.		Satu biji satu lubang	Kedalaman 1cm	
-13	Menaik batas	Traktor 4 roda dan 'implement bedformer' (alatan membuat batas)		Tinggi 30cm Lebar 150cm Panjang ikut keadaan ladang	Jarak antara pertengahan batas -150cm Jumlah panjang batas kira-kira 6,600m/hektar Batas melintang matahari (Dimana bersesuaian)
-10	Membaja asas	Baja Organik proses : - Tanah BRIS - Baja NPK 15:15:15	2.5 tan/ha 3 tan/ha 100 kg @ 1.5kg/batas (Seperti lampiran 7)	Tentukan jumlah kuantiti dan kualiti baja yang digunakan.	Baja organik ditabur rata dan digaul dengan tanah pada setiap batas
-4	Penakaian 1 peringkat samaian	Cabut		Anak benih sihat dan tiada kecacatan	Memilih anak benih yang sihat
AMALAN KULTURA					
0	Menyediakan lining dan lubang tanaman	Menggunakan tali fafia untuk lining. Mengorek lubang menggunakan 'hand trowel'		Jarak tanaman 150cm antara baris, 60cm antara pokok. Satu baris satu batas. Jumlah 11,100 pokok bagi sehektar.	Menyediakan lining dengan menggunakan tali rafia bagi menanda jarak tanaman 150cm antara baris dan 60cm antara lubang.
0	Menanam	Anak benih	1 pokok selubang	3-4 helai daun. Ketinggian pokok 8-10 cm. Kedalaman menanam 2-3 cm hingga menutupi media semaian.	
0	Penyiraman	Air bersih	2 kali sehari	Pastikan tanah lembab.	Dilakukan setiap hari semasa pertumbuhan kecuali hujan
7	Penyulaman	Anak benih sihat	Ikut keperluan	Anak benih sihat dan tiada cacat serta sama umur.	Memastikan penggunaan tanah 100 peratus.
7	Pembajaan 1	NPK 15:15:15	5 g/pokok @ 55.5kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 5 cm-10cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
				Taburan sekata dan	Baja ditabur disekeiling pokok.

14	Penakaian 2 Peringkat vegetatif				Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, bentuk, saiz daun, warna dan tekstur batang dan tablet tumbesaran	Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (<i>off type</i>). Perincian pokok yang ditakai seperti di dalam Buku SOP Pengeluaran Biji Benih Roselle
15	Kawalan perosak dan penyakit	Seperti lampiran 8 & 9		Tiada kerosakan pada tanaman	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
21	Kawalan rumpai			Tiada rumpai diantara batas	Tiada rumpai diantara batas	Jika membuat semburan gunakan penyembur yang bertudung (fan nozzle) untuk mengelak kerosakan pada tanaman
28	Pembajaan 3	NPK 15:15:15 Urea	10 g/pokok @ 110 kg/hektar 55.5 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 5 cm - 10cm dari pangkal pokok	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 5 cm dari pangkal pokok	Baja ditabur disekeiling pokok.
29	Kawalan perosak dan penyakit	Seperti lampiran 8 & 9	Seperti lampiran 8 & 9	Tiada kerosakan pada tanaman	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
35	Penakaian II Peringkat Vegetatif			Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, tekstur, saiz, bentuk batang, daun dan cabang/dahan sisi. Memilih pokok yang tegak, seragam, bercabang melebihi 10 dan warna daun hijau muda.	Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, tekstur, saiz, bentuk batang, daun dan cabang/dahan sisi. Memilih pokok yang tegak, seragam, bercabang melebihi 10 dan warna daun hijau muda.	Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (<i>off type</i>). Perincian pokok yang ditakai seperti di dalam Buku SOP Pengeluaran Biji Benih Roselle
41	Kawalan rumpai			Tiada rumpai diantara batas	Tiada rumpai diantara batas	Jika membuat semburan gunakan penyembur yang bertudung (fan nozzle) untuk mengelak kerosakan pada tanaman
41	Kawalan perosak dan penyakit	Seperti lampiran 8 & 9	Seperti lampiran 8 & 9	Tiada kerosakan pada tanaman	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
42	Pembajaan 4	NPK 15:15:15 Baja MOP	10 g/pokok @ 110 kg/hektar 10 g/pokok @ 110 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
50	Penakaian III			Bunga mesti berwarna merah jambu . Selain	Bunga mesti berwarna merah jambu . Selain	Perincian bunga yang ditakai seperti di dalam Buku SOP Pengeluaran

51	Kawalan serangga perosak	Seperti lampiran 5	Seperti lampiran 5	Tiada kerosakan pada tanaman	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
56	Pembajaan 5	NPK 12:12:17:2	15 gm/pokok @ 165.5 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
65	Penakaian IV Peringkat berbuah			Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, bentuk, saiz buah, masa berbuah	Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, bentuk, saiz buah, masa berbuah	Periksa pokok dan takai mengikut ciri morfologi. Buang pokok yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (<i>off type</i>). Bunga mesti berwarna merah jambu. Selain daripada merah jambu seperti kuning, hijau muda dibuang
69	Kawalan serangga perosak			Tiada kerosakan pada tanaman	Tiada kerosakan pada tanaman	Pengawasan berterusan dan kawalan mengikut keperluan
70	Pembajaan 6	NPK 12:12:17:2	15 gm/pokok @ 165.5 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
90	Pembajaan 7	NPK 12:12:17:2 Baja MOP	15 g/pokok @ 165.5 kg/ha 10 g/pokok @ 110 kg/ha (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
95	Penakaian V Peringkat tuai			Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, bentuk, saiz buah, masa berbuah	Ciri-ciri morfologi seperti: Warna, bentuk, saiz buah, masa berbuah	Periksa buah dan takai mengikut ciri morfologi. Buang buah yang mempunyai ciri tidak dikehendaki (<i>off type</i>). Perincian buah yang ditakai seperti di dalam Buku SOP Pengeluaran Biji Benih Roselle
95	Mula pungut hasil Untuk benih	Scarteus, Bakul		Buah yang sihat dan cukup matang (berwarna coklat kehitaman) setiap 2 hari	Buah yang sihat dan cukup matang (berwarna coklat kehitaman) setiap 2 hari	Kutip buah dengan Scarteus. Timbang berat basah
104	Pembajaan 8	NPK 12:12:17:2	15 gm/pokok @ 165.5 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.

118	Pembajaan 9	NPK 12:12:17:2	20 gm/pokok @ 222 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
132	Pembajaan 10	NPK 12:12:17:2	20 gm/pokok @ 222 kg/hektar (Seperti lampiran 7)	Taburan sekata dan semua pokok dibaja. Membaja 6 cm dari pangkal pokok.	Baja ditabur disekeiling pokok.
95	Mengasing kapsul daripada kaliks	Decorer		Asingkan kaliks daripada kapsul.	Peringkat Ladang.
96	Mengering kapsul	Dryer	Suhu 40 °C 12 jam 2-3 hari 8 jam	Buah cukup kering	Peringkat Ladang. Membalikkan kapsul. Tujuan pengeringan untuk elakkan serangan kulat dengan kelembapan <15-20%
97-99	Meleraai biji daripada kapsul	Mesin peleraai			Peringkat Ladang
98-100	Membersih dan mengasing bendasing	Peralatan untuk menampi seperti nyiru		Biji benih bersih dari kekotoran	Biji benih ditampi untuk menyalin daripada sampah/bendasing. Pilih sekali lagi dengan tangan supaya lebih bersih. Bersih daripada kotoran dan bendasing.
100	Pemilihan biji benih	Manual		Biji benih tulin seperti berbentuk ginjal, tidak bertekot, tidak bercambah, kulit licin, saiz 3-6mm panjang dan berwarna perang kahitaman. 800gm mengambil masa dua jam pemilihan biji benih	Pilih biji benih bernas mengikut saiz, warna dan ciri kultivar
101	Pengeringan biji benih	Rumah pengeringan / drying yard	Suhu 40 °C 3 jam	Biji benih kering. Kelembapan <10%	Biji benih dimasukkan kerumah pengeringan atau dijemur selama 1-2 hari jika tiada rumah pengeringan

102	Persampelan di stor		< daripada 50 kg persampelan primer bilangan sampel 3.	Persampelan Pukal	Sampel dihantar kemakmal. Lebihan sampel di simpan bersama lot biji benih dalam bilik sejuk untuk ujian ulangan
102	Ujian kelembapan	Oven/Dryer Pengisar benih	10 gm/sampel /batch	<5-8 % kelembapan	Ulangi pengeringan sekiranya tidak mencapai standard
102	Ujian percambahan	Penimbang Moisture Dish	2 replikasi @ 5gm/replikasi	Percambahan > 70% adalah anak benih normal.	Ambil sampel benih untuk ujian dimakmal. Berat sampel ialah 60 gm.
110	Rawatan biji benih	Kotak percambahan Media : pe	4 replikasi/ sampel @ 100 biji/ replikasi	Biji benih bebas dari penyakit kulat	Setelah lulus ujian makmal, biji benih dirawat dengan racun kulat. Gaul sehingga rata
111	Pembungkusan dan Pelabelan	Racun Kulat (Thiram)	3gm/1kg benih	Dilabel	Timbang biji benih mengikut sukatan. Label dengan maklumat: Nama/Alamat pengeluar/Jenis @ kultivar/ berat bersih/no. Lot/Tarikh Bekas plastik diikat. Tin juga boleh digunakan untuk menyimpan biji benih.
111	Penyimpanan	Tong plastik kedap udara yang diisi gel silika. Penimbang	10 kg/tong plastik	Suhu 20°C Kelembapan bandingan 70%	Tetapkan suhu dan RH bilik sejuk. Susun bungkusan mengikut tarikh. Biji benih sedia untuk edaran dan jualan
Setiap bulan	Ujian biji benih (Kelembapan dan percambahan)	Oven/Dryer Pengisar benih Penimbang Moisture Dish	10 gm/sampel /batch 2 replikasi @ 5gm/replikasi 4 replikasi / Sampel 100 biji / replikasi	<5-8 % kelembapan >70% percambahan anak normal	Ulangi ujian pengeringan dan percambahan sekiranya tidak mencapai standard

Lampiran 6 : Kadar Pengapuran Mengikut Jenis Tanah & Keperluan pH

Pertukaran pH tanah Dikehadaki	Keperluan kapur (tan/ha)					
	Tanah Berpasir		Tanah Gambut		Tanah Berliat	
	Kaw Baru	Kawa Lama	Kaw Baru	Kawa Lama	Kaw Baru	Kawa Lama
3.5 kepada 5.5	4.0	2.0	10.0	6.0	6.0	4.0
4.0 kepada 5.5	3.0	1.5	7.5	4.5	4.5	3.0
4.5 kepada 5.5	2.0	1.0	5.0	3.0	3.0	2.0
5.0 kepada 5.5	2.0	0.5	2.5	1.5	1.5	1.0

Lampiran 7 : Kadar Pembajaan Tanaman Rosel di Tanah Mineral dan BRIS/Bekas Lombong

tanam(HLT)	Jenis baja	Kadar baja g/ pokok
20	NPK 15:15:15	10
	NPK12:12:17:2	20
50	MOP	15
	NPK12:12:17:2	20
80	MOP	15
110	NPK12:12:17:2	20
7	NPK15:15:15	5
14	NPK 15:15:15	5
28	NPK 15:15:15	10
	Urea	5
	NPK 15:15:15	10
42	MOP	10
56	NPK12:12:17:2	15
70	NPK12:12:17:2	15
	NPK12:12:17:2	15
90	MOP	10
104	NPK12:12:17:2	15
118	NPK12:12:17:2	20
132	NPK12:12:17:2	20

Lampiran 8 : Pengurusan Perosak Tanaman Rosel



Bil	Serangga	Simptom	Kawalan
1.	Bena hijau (<i>Empoasca fabae</i>)	Menyerang daun. Merencat pertumbuhan pokok di musim kering	Semburan minyak putih dan minyak nim dan kawal rumpai disekeliling ladang yang menjadi perumah kepada perosak.
2.	Koya (<i>Planococcus sp.</i>)	Perosak menghisap cairan sel. Pokok akan mengeluarkan manisan dan menggalakkan pertumbuhan kulat kulapuk hitam. Pokok menjadi bantut dan daun berkerekot.	Semburan minyak putih dan minyak nim dan kawal rumpai disekeliling ladang yang menjadi perumah kepada perosak.
3.	Keping bendi (<i>Dysdercus cingulatus</i>)	Serang kapsul dan hisap sap biji benih. Menghalang pertumbuhan anak benih.	Semburan minyak putih dan minyak nim dan kawal rumpai disekeliling ladang yang menjadi perumah kepada perosak.
4.	Keping hijau (<i>Nezara viridula</i>)	Serang kapsul dan hisap sap biji benih. Menghalang pertumbuhan anak benih.	Semburan minyak putih dan minyak nim dan kawal rumpai disekeliling ladang yang menjadi perumah kepada perosak.



Lampiran 9 : Pengurusan Penyakit Tanaman Rosel



Bil	Serangga	Simptom	Kawalan
1.	Penyakit reput batang disebabkan oleh Kulat <i>Phytophthora parasitica</i>	Terjadi apabila musim kering/kekurangan air. Terdapat tompok kulat berwarna kehitaman di pangkal pokok dan boleh menyebabkan pokok mati.	Buang dan musnahkan bahagian/pokok yang diserang, pastikan saliran dalam keadaan baik dan dapat dikawal dengan semburan minyak nim.
2.	Penyakit bintik daun disebabkan oleh Kulat <i>Phoma sp.</i>	Bermula dengan hujung daun berbintik hitam dan merebak keseluruhan daun, menjadi kering dan akhirnya gugur. Boleh menyebabkan dahan mati.	Buang dan musnahkan bahagian/pokok yang diserang, gunakan bahan tanaman bebas penyakit, pastikan saliran dalam keadaan baik.
3.	Layu Bakteria (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	Layu dan kekuningan pada daun, seterusnya merebak keseluruhan pokok dan mati. Lelehan putih akan keluar selepas batang dijangkiti direndam ke dalam air.	Buang dan musnahkan bahagian/pokok yang diserang, gunakan bahan tanaman bebas penyakit, pastikan saliran dalam keadaan baik dan amalkan giliran tanaman.



Lampiran 10 : Kos Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah Mineral



Keluasan (ha) : 1.0
Hasil (kg) : 150 kg
Tempoh Masa (hari) : 150

PERKARA	Unit	Kuantiti	Harga/ unit	Jumlah
A. HASIL	kg	150		
B. KOS				
1. Kos Bahan Input				
• Benih	kg	0.60	50.00	30.00
• Media semaian (peatmoss)	kg	600.00	1.50	900.00
• Baja				
i) Tahi ayam	mt	2.5	800.00	2,000.00
ii) Kapur	kg	2,500	0.90	2,250.00
iii) Baja NPK Hijau	kg	70	2.84	198.80
iv) Baja NPK Biru	kg	420	3.70	1,554.00
v) Baja MOP	kg	200	2.20	440.00
• Racun Kimia				
i) Serangga	liter	5	13.50	67.50
ii) Kulat	kg	5	16.00	80.00
iii) Rumpai	liter	8	30.50	244.00
iv) Baja cecair	liter	8	6.75	54.00
v) Racun siput	kg	1.50	18.00	27.00
• Bahan & alat				
i) Tali Rafia	gulung	10	17.00	170.00
ii) Tray semaian	kpg	152	2.20	334.40
iii) Gunting	bilah	4	10.00	40.00
• Lain-lain Input (10% kos bahan)				840.00
Jumlah Kecil I				9,489.70

II. Kos Tenaga Kerja				
- Bajak Putar (Jentera)	Jam	2	30.00	60.0
- Menabur kapur	Jam	6	3.75	22.50
- Membuat batas (Jentera)	Jam	2	30.00	60.00
- Mengisi media dalam bekas semaian	Jam	8	3.75	30.00
- Meyemai	Jam	5	3.75	18.75
- Pembajaan Organik / Asas	Jam	40	3.75	150.00
- Baiki pengairan	Jam	10	3.75	37.50
- Meracun rumpai keliling petak	Jam	30	3.75	112.50
- Melubang	Jam	30	3.75	112.50
- Mengubah	Jam	50	3.75	187.50
- Pembajaan NPK hijau	Jam	20	3.75	75.00
- Pembajaan NPK Biru	Jam	160	3.75	600.00
- Pembajaan MOP	Jam	20	3.75	75.00
- Kawalan siput dan sulapan	Jam	8	3.75	30.00
- Menyiram 2 hari sekali	Jam	60	3.75	225.00
- Kawalan kulat pangkal pokok	Jam	8	3.75	30.00
- Kawalan rumpai atas batas	Jam	45	3.75	168.75
- Kawalan rumpai antara batas	Jam	22	3.75	82.50
- Kawalan serangga / kulat / baja cecair	Jam	66	3.75	247.50
- Penakaian / Buang tunas air	Jam	192	3.75	720.00
- Kutipan hasil	Jam	765	3.75	2,868.75
- Pemprosesan benih di ladang				
- Pengeringan	Jam	48	3.75	180.00
- Decoring	Jam	120	3.75	450.00
- Peleraian biji benih	Jam	48	3.75	180.00
- Tampi	Jam	48	3.75	180.00
- Pemilihan	Jam	152	3.75	570.00
- Pemprosesan benih di makmal	Jam	24	3.75	90.00
Jumlah kecil II				7,421.25
III. Lain-lain kos				
- Cukai Tanah		6		30.00
- Susut nilai alat-alat		6	bln@RM60/thn	1,250.00
Jumlah Kecil III				1,280.00
IV. Lain-lain kos				
Kontingensi (5%)				896.50
Jumlah Kecil IV				896.50
C. JUMLAH ALIRAN WANG KELUAR				18,826.25
D. KOS PENGELUARAN / KILO (RM/KG)				125.51

Lampiran 11 : Kos Pengeluaran Biji Benih Rosel di Tanah Bris



Keluasan (ha) : 1.0
Hasil (kg) : 150 kg
Tempoh Masa (hari) : 150 hari

PERKARA	Unit	Kuantiti	Harga/ unit	Jumlah
A. HASIL	kg	150		
B. KOS				
1. Kos Bahan Input				
• Benih	kg	0.60	50.00	30.00
• Media semaian (peatmoss)	kg	600.00	1.50	900.00
• Baja				
i) Tahi ayam	mt	3	800.00	2,400.00
ii) Kapur	kg	1,000	0.90	900.00
iii) Baja NPK Hijau	kg	440	2.84	1,249.60
iv) Baja NPK Biru	kg	1,110	3.70	4,107.00
v) Baja MOP	kg	220	2.20	484.00
vi) Urea	kg	56	0.92	51.06
• Racun Kimia				
i) Serangga	liter	5	13.50	67.50
ii) Kulat	kg	5	16.00	80.00
iii) Rumpai	liter	8	30.50	244.00
iv) Baja cecair	liter	8	6.75	54.00
v) Racun siput	kg	1.50	18.00	27.00
• Bahan & alat				
i) Tali Rafia	gulung	10	17.00	170.00
ii) Tray semaian	kpg	152	2.20	334.40
iii) Gunting	bilah	4	10.00	40.00
• Lain-lain Input (10% kos bahan)				1,100.00
Jumlah Kecil I				12,238.56

II. Kos Tenaga Kerja				
- Bajak Putar (Jentera)	Jam	2	30.00	60.00
- Menabur kapur	Jam	6	3.75	22.50
- Membuat batas (Jentera)	Jam	2	30.00	60.00
- Mengisi media dalam bekas semaian	Jam	8	3.75	30.00
- Menyemai	Jam	5	3.75	18.75
- Pembajaan Organik / Asas	Jam	40	3.75	150.00
- Baiki pengairan	Jam	10	3.75	37.50
- Meracun rumpai keliling petak	Jam	30	3.75	112.50
- Melubang	Jam	30	3.75	112.50
- Mengubah	Jam	50	3.75	187.50
- Pembajaan NPK hijau	Jam	20	3.75	75.00
- Pembajaan NPK Biru	Jam	160	3.75	600.00
- Pembajaan MOP	Jam	20	3.75	75.00
- Kawalan siput dan sulapan	Jam	8	3.75	30.00
- Menyiram 2 hari sekali	Jam	60	3.75	225.00
- Kawalan kulat pangkal pokok	Jam	8	3.75	30.00
- Kawalan rumpai atas batas	Jam	45	3.75	168.75
- Kawalan rumpai antara batas	Jam	22	3.75	82.50
- Kawalan serangga / kulat / baja cecair	Jam	66	3.75	247.50
- Penakaian / Buang tunas air	Jam	192	3.75	720.00
- Kutipan hasil	Jam	765	3.75	2,868.75
- Pemprosesan benih di ladang				
- Pengeringan	Jam	48	3.75	180.00
- Decoring	Jam	120	3.75	450.00
- Peleraian biji benih	Jam	48	3.75	180.00
- Tampi	Jam	48	3.75	180.00
- Pemilihan	Jam	152	3.75	570.00
- Pemprosesan benih di makmal	Jam	24	3.75	90.00
Jumlah Kecil II				7,421.25
III. Lain-lain kos				
- Cukai Tanah		6	bln@RM60/thn	30.00
- Susut nilai alat-alat		6	bln@RM60/thn	1,250.00
Jumlah Kecil III				1,280.00
IV. Lain-lain kos				
Kontingensi (5%)				982.99
Jumlah Kecil IV				982.99
C. JUMLAH ALIRAN WANG KELUAR				20,939.81
D. KOS PENGELUARAN / KILO (RM/KG)				139.60

Lampiran 12 : Borang Ujian Kelembapan

UJIAN KELEMBAPAN Moisture Test

Jenis Benih : Bil. Ujian :
Kind of Seed Test No.

Tarikh Ujian : Punca :
Date of Test Source

Cara Ujian : Tarikh Terima :
Test Method Used Date Received

Replikasi Replicates		I	II
1	Berat Bekas Weight of Container		
2	Berat Bekas dan Biji Seg Weight of Container and Fresh Seeds		
3	Berat Bekas dan Biji Kering Weight of Container and Dry Seeds		
4	Berat Biji Segar (2-1) Weight of Fresh Seeds		
5	Berat Lembapan (2-3) Weight of Moisture		
6	% Kandungan Lembapan (No.5 x 100) % Moisture Content No.4		
	Purata % Average		

Catatan :
Remarks

Disediakan

()
Tarikh :

Disemak dan Disahkan

()
Tarikh :

Lampiran 13 : Borang Ujian Percambahan

Borang UBB/03

UJIAN PERCAMBAHAN GERMINATION TEST

No. Pendaftaran :

Jenis Benih :
Kind of seed

Punca :
Source

Tarikh Terima :
Date Received

Tarikh Ujian :
Date of Test

Bil. Ujian :
Test No.

Kaedah Ujian :
Test Method

Pra Rawatan :
Pre-treatment

Bil. Biji Satu Replikasi :
No. of Seeds Per Replicate

Anak Benih Normal
Normal Seedlings

Anak Benih Tak Normal²
Abnormal Seedlings

Hari Day	Haribulan Date	A	B	C	D
Anak Benih Normal Normal Seedling					
Anak Benih Tak Normal Abnormal Seedling					
Biji Keras Hard Seed					
Biji Segar Tidak Bercambah Fresh Ungerminated Seed					
Biji Mati Dead Seed					

A	B	C	D
Jumlah Total			% ³
.....		
.....		
.....		
.....		

Catatan : Lulus/Tidak Lulus Piawaian
Remarks

Disedia Oleh

()
Tarikh :

Disemak dan Disahkan

()
Tarikh :

² Termasuk anak benih / biji bercendawan yang dikeluarkan masa ujian
Including Mouldy seedlings/ seeds removed during test period

³ Peratus dinyatakan dalam angka genap
Percentage rounded to whole number

RUJUKAN

Manual Tanaman Rosel, Jabatan Pertanian 2006

Tan Hoe Hing, N.M.Sapian, Tanaman Rosel. Jabatan Pertanian Negeri Terengganu 1997

Musa Yaakob, Engku Ismail Engku Ahmad, Yahaya Hussain, Manual Teknologi Penanaman Rosel, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) 2006

Panduan Kerja Untuk Makmal Ujian Biji Benih, Cawangan Pembangunan Komoditi, Seksyen Ujian Biji Benih, Serdang, Selangor 1984

International Rules For Seed Testing Edition 2010, The International Seed Testing Association (ISTA) Zurichstr. 50, CH-8303 Bassersdorf, Switzerland, Edition 2010/1



TERMINOLOGI

Kaliks (Calyx) – Bahagian bunga yang paling luar, yang merupakan sebahagian daripada keseluruhan yang dipanggil sepal yang bersaiz kecil, berwarna hijau atau berwarna yang menyerupai kelopak bunga yang membentuk lingkaran dalaman yang dikenali juga sebagai *corolla*

Kapsul (Capsule) – Buah kering yang dihasilkan oleh banyak spesis tanaman berbunga. Sktruktur kaspul tersusun dua atau lebih carpels dan terdapat kaspul pada waktu matang, ia merekah ("dehiscens") dengan tersendiri bagi menyebarkan biji benih di dalamnya.

Penakaian (Culling) – Pemilihan pokok yang tidak mengikut ciri-ciri yang dikehendaki

Soil Divider – Alat untuk membahagi benih untuk ujian percambahan

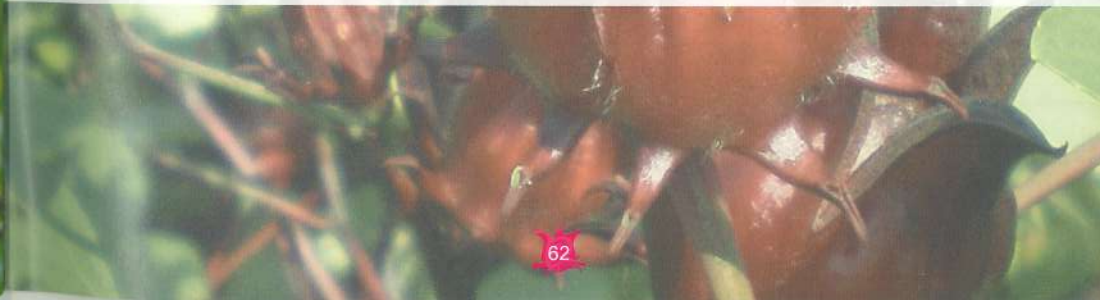
Decorer – Alat untuk mengasingkan kapsul daripada biji benih

Sampel Primer - Sampel individu yang diperolehi secara seragam dari beg atau tempat yang berlainan dari keseluruhan lot berkaitan

Sampel Komposit - Campuran sampel primer yang diambil dari satu lot benih yang digaul secara sekata sebanyak 3 kali dengan menggunakan soil divider

Sampel Hantaran - Sampel yang diperolehi dari sampel komposit yang di hantar ke makmal bagi tujuan pengujian

Sampel Kerja - Sampel yang di perolehi dari sampel hantaran dan digunakan untuk membuat sesuatu analisis



Jawatankuasa Penyediaan SOP Tanaman Rosel

Penaung :

Datuk Roseley Dato' Hj Khalid
Ketua Pengarah Jabatan Pertanian

Penasihat :

En. Abd Razak Husen
Bahagian Padi, Tanaman Industri Dan Florikultur

Ketua :

En. Mohamed Redza Baba
Bahagian Padi, Tanaman Industri Dan Florikultur

Ahli Jawatankuasa :

Pn. Siti Aishah Salleh
Bahagian Padi, Tanaman Industri Dan Florikultur

Cik Anita Yahya
Bahagian Hortikultur

En. Norhazlan Mohd Nor
Bahagian Hortikultur

Pn. Zarina Abd Ghafar
Bahagian Padi, Tanaman Industri Dan Florikultur

En. Noor Mohd. Sopian Said
Bahagian Hortikultur

En. Mohd. Alias Mamat
Bahagian Padi, Tanaman Industri Dan Florikultur

Pn. Zawani Ngah
Bahagian Hortikultur

Pn. Kamarilas Abd Ghani
Bahagian Hortikultur

Pn. Natiah Ahmad
Bahagian Hortikultur



Penghargaan

Jawatankuasa Penyediaan Buku *Standard Operating Procedure* (SOP) Pengeluaran Biji Benih Rosel mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Ketua Pengarah Pertanian dan ribuan terima kasih kepada Pengarah Bahagian Padi Tanaman Industri Dan Florikultur yang sentiasa memberi sokongan dan galakan kepada kami untuk menghasilkan buku ini. Ribuan terima kasih juga kepada En. Abd Razak Husen, Timbalan Pengarah, Seksyen Tanaman Industri, Bahagian Padi Tanaman Industri Dan Florikultur, Jabatan Pertanian yang telah menyemak dan memberi teguran semasa penyediaan dan penyuntingan buku ini. Penghargaan dan terima kasih juga ditujukan kepada semua ahli jawatankuasa media Pengembangan Jabatan Pertanian, Putrajaya yang telah memberi pandangan, menyemak dan menyunting pakej ini dan kepada mereka yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam penerbitan buku ini.

