

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KEBAN SUKSES STIMPANAN DAN BANGKALUAGA
STIMPANAN TERSTARAP (KUALITI BENUH PADI (O.SABU)
LABORATORI MUSA.

IJAZAH: SARJANA MUDA SAINS (TEKNOLOGI
TUMBUHAN).

SAYA BULATMAN HS. BULINDAN SESI PENGAJIAN: 2003/2006
 (HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (~~LPSM/Sarjana/Doktor-Falsafah~~) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institutsi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau Kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan Oleh



(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: No. 2, Jalan PERUSAH
Kampung INDAH, Tututawan
SARAWAK

EN. JAMES GUP
 Nama Penyelia

Tarikh: 2/5/06

Tarikh: _____

CATATAN:- *Potong yang tidak berkenaan.

**Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa /organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

@Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



**KESAN SUHU SIMPANAN DAN JANGKAMASA
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITI BENIH
PADI (*Oryza sativa*) VARIETI MR159**

SULAIMAN @ SULIMAN HJ. BULINDAN

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN**

**PROGRAM TEKNOLOGI TUMBUHAN
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

MAC 2006

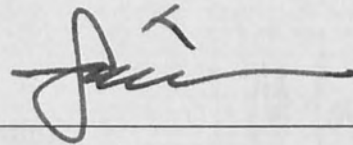


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya

17hb. Mac 2006



SULAIMAN @ SULIMAN HJ. BULINDAN

HS 2003 – 5021

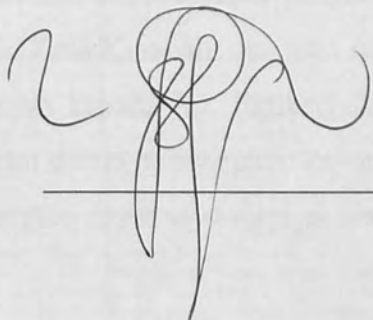


DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

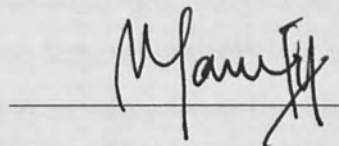
1. PENYELIA

(En. Jupikely James Silip)



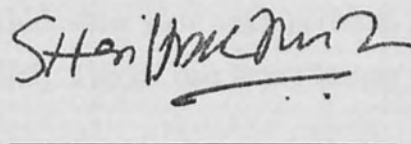
2. PEMERIKSA 1

(Prof. Madya Datin Dr. Mariam Abdul Latip)



3. DEKAN

(SUPT/KS Prof. Madya Dr. Shariff A. K. Omang)





PENGHARGAAN

Alhamdulillah, pertama sekali saya bersyukur kepada Allah S.W.T kerana dengan limpah dan rahmat serta keizinan dari-Nya saya telah dapat menyiapkan projek tahun akhir saya dengan jayanya. Saya ingin mengucapkan ribuan terimakasih kepada pihak pengurusan Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu dan juga semua tenaga pengajar Program Teknologi Tumbuhan khususnya kepada En. Jupikely James Silip selaku penyelia projek saya kerana banyak membantu dalam menyiapkan kajian ini. Sesungguhnya tanpa bantuan beliau, kajian ini tidak mungkin dapat saya siapkan dengan baik dalam tempoh yang ditetapkan.

Seterusnya setinggi-tinggi penghargaan dan terimakasih, saya tujukan kepada Pengarah Jabatan Pertanian Sabah, En. Jurij Hj. Awg Yakop kerana memberi kebenaran kepada saya untuk melanjutkan pelajaran dan menggunakan kemudahan-kemudahan yang berkaitan dengan kajian saya di Jabatan Pertanian Sabah. Ucapan terimakasih ini saya lanjutkan juga kepada Pegawai-Pegawai Pertanian dan kakitangan yang membantu saya secara langsung atau tidak dalam menyediakan perkhidmatan yang saya perlukan khususnya kepada kedua-dua Pusat Pengeluaran Benih (Padi), Tenom dan Papar kerana telah banyak membantu saya dalam menyiapkan kajian ini.

Selanjutnya saya ingin merakamkan jutaan kasih dan sayang yang tak terhingga kepada isteri saya Pn. Hajjah Asiah Hj. Alidin yang telah banyak berkorban untuk saya, anak-anak saya yang tersayang Nazhatul Syahirah @ Ira dan Nazhatul Syafiqah @ Ika. Akhir sekali ucapan penghargaan ini saya abadikan untuk semua ahli keluarga saya terutama abang saya Hj. Mohd. Sarah, abang, kakak, adik-adik yang lain dan sanak saudara serta rakan-rakan yang telah banyak memberi dorongan kepada saya.

‘SEKIAN DAN WASSALAM’



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji kesan suhu simpanan dan jangkamasa penyimpanan terhadap kualiti benih padi (*Oryza sativa*) varieti MR159. Sampel benih padi yang baru dituai di simpan dalam setor selama lima bulan pada tiga suhu berbeza iaitu bilik sejuk ($10^{\circ}\text{C}\pm 2$), dalam setor ($26^{\circ}\text{C}\pm 5$) dan luar setor ($30^{\circ}\text{C}\pm 5$). Rekabentuk Rawak Lengkap (CRD) dengan rawatan faktor yang diatur (tiga suhu penyimpanan dan lima bulan jangkamasa penyimpanan) dengan lima replikasi dan 50 biji benih setiap replikasi. Cerapan sample dibuat pada hari ke 14 setiap bulan melibatkan lima parameter iaitu kandungan kelembapan, percambahan (normal), percambahan (berpenyakit), percambahan (tak normal) dan benih (tak cambah). Keputusan yang diperolehi menunjukkan terdapat kesan signifikan interaksi diantara kesan suhu simpanan dan jangkamasa penyimpanan terhadap semua parameter. Hasil kajian ini menunjukkan suhu $10^{\circ}\text{C}\pm 2$ adalah lebih baik daripada suhu $26^{\circ}\text{C}\pm 5$ dan suhu $30^{\circ}\text{C}\pm 5$. Penyimpanan benih padi pada suhu $10^{\circ}\text{C}\pm 2$ menunjukkan kadar bacaan yang tinggi terhadap percambahan benih normal dan bacaan yang rendah terhadap kandungan kelembapan, percambahan benih berpenyakit dan benih (tak cambah) iaitu masing-masing 79.13, 13.46 dan 5.13. Bagaimanapun suhu $10^{\circ}\text{C}\pm 2$ menunjukkan peningkatan bacaan pada percambahan benih tak normal iaitu 9.07 berbanding hanya 7.63 dan 6.00 pada suhu $26^{\circ}\text{C}\pm 5$ dan $30^{\circ}\text{C}\pm 5$. Kajian ini dicadangkan untuk penyelidikan dimasa akan datang bagi menentukan kesimpulan hubungan diantara suhu penyimpanan dengan faktor-faktor penyimpanan yang lain seperti kandungan lembapan bandingan udara dan keadaan persekitaran.



ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of storage duration and storage temperature on paddy (*Oryza sativa*) seed quality variety MR159. Fresh harvested and ready to store of paddy seeds sample were for five month and were placed in three different storage location that's is inside the cold room ($10^{\circ}\text{C}\pm 2$), inside the store room ($26^{\circ}\text{C}\pm 5$) and outside the store room ($30^{\circ}\text{C}\pm 5$). The experimental design carried out CRD with a factorial arrangement of treatment (three storage temperature and five storage duration) with five replication and 50 seeds for each replication. The sampling was conducted every 14th days after sowing involve five parameter's (moisture content, normal seed germination, infected seed germination, abnormal seed germination and ungerminated seed). The results indicated that significantly effect of interaction storage temperature and duration of storage paddy seed quality to the all parameter's. The result shows that storage temperature of $10^{\circ}\text{C}\pm 2$ is better than $26^{\circ}\text{C}\pm 5$ and $30^{\circ}\text{C}\pm 5$. Paddy seed storage at $10^{\circ}\text{C}\pm 2$ showing a high reading rate of normal germination, low reading rate on moisture content, low germination of infected seed and low ungerminated seed which are 79.13, 13.46, 6.67 and 5.13 respectively. However the storage temperature of $10^{\circ}\text{C}\pm 5$ shows high reading of abnormal germinated seed which is 9.07 compare to only 7.63 and 6.00 in seed stored at $26^{\circ}\text{C}\pm 5$ and $30^{\circ}\text{C}\pm 5$ respectively. This study suggest for future investigation to determine conclusion between storage temperature and others storage factors such as Relative Humidity and atmosphere condition.



ISI KANDUNGAN

PENGAKUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PENGHARGAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
SENARAI KANDUNGAN.....	vii
SENARAI JADUAL.....	xi
SENARAI RAJAH.....	xiii
SENARAI SIMBOL.....	xv

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pengenalan.....	1
1.2 Objektif.....	3

BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Padi.....	4
2.2 Industri Pengeluaran Benih Padi di Negeri Sabah.....	6
2.3 Kualiti dan Piawaian Benih Padi.....	7
2.3.1 Kualiti	7
2.3.2 Piawaian.....	8
2.4 Terminologi Kualiti.....	9



2.4.1	Kandungan Kelembapan Benih.....	9
2.4.2	Percambahan dan Viabiliti Benih Padi	9
2.5	Peratus Pecambahan Benih.....	12
2.6	Daun dan Akar Anak Benih.....	12
2.7	Pertumbuhan dan Perkembangan Biji Benih.....	13
2.8	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualiti Benih Padi Semasa Dalam Simpanan.....	14
2.8.1	Suhu dan Kelembapan Bandingan Udara.....	14
2.8.2	Kandungan Kelembapan Benih.....	15
2.8.3	Kulat.....	16
2.8.4	Kerosakan Mekanikal Benih.....	17

BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH

3.1	Lokasi Kajian.....	18
3.2	Bahan-Bahan.....	18
3.2.1	Benih Padi dan Kaedah Penyediaannya.....	18
3.3	Rawatan Sampel.....	20
3.4	Pengambilan, Pembungkusan dan Kaedah Penyimpanan Biji Benih Padi di Bilik Berbeza.....	20
3.5	Cerapan.....	21
3.6	Ujian Kualiti.....	21
3.6.1	Kandungan Kelembapan.....	21
3.6.2	Percambahan.....	22



3.7	Rekabentuk Percubaan.....	23
3.8	Analisis Data.....	24

BAB 4 KEPUTUSAN

4.1	Keputusan Kajian.....	26
4.2	Keputusan Kajian dan Hasil Analisis Statistik Kesan Suhu Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan Terhadap Kualiti Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) Varieti MR159.....	28
4.2.1	Kesan Suhu Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) Variety MR159 Terhadap Kandungan Kelembapan.....	28
4.2.2	Kesan Suhu Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159 Terhadap Percambahan Benih (normal).....	30
4.2.3	Kesan Suhu Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159 Terhadap Percambahan benih (berpenyakit).....	33
4.2.4	Kesan Suhu Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>)	



	varieti MR159 Terhadap Percambahan benih (tak normal).....	37
4.2.5	Kesan Suhu Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159 Terhadap Percambahan Benih (tak cambah).....	41
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Kandungan Kelembapan.....	46
5.2	Percambahan.....	49
5.2.1	Percambahan benih padi (normal).....	50
5.2.2	Percambahan benih padi (berpenyakit).....	51
5.2.3	Percambahan benih padi (tak normal).....	52
5.2.4	Benih benih padi (tak cambah).....	53
BAB 6	KESIMPULAN	54
SENARAI RUJUKAN		
SENARAI LAMPIRAN		



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
2.1	Keperluan Kualiti Benih Padi	8
3.1	Suhu Simpanan, Jangkamasa Penyimpanan dan Replikasi Kajian	23
4.1	Kesan Utama Suhu Penyimpanan dan Jangkamasa Simpanan Terhadap Peratus Kandungan Kelembapan, Percambahan (normal) Percambahan (Berpenyakit), Percambahan (Tak normal) dan Benih (Tak cambah) Biji Benih Padi Varieti MR159	27
4.2	Analisis ANOVA ke atas Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159 Terhadap Peratus Kandungan Kelembapan	30
4.3	Analisis ANOVA ke atas Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159 Terhadap Percambahan (normal)	32
4.4	Analisis ANOVA ke atas Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159 Terhadap Percambahan Benih (Berpenyakit)	36



- 4.5 Analisis ANOVA ke atas Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Benih Padi (*Oryza sativa*) varieti MR159 Terhadap Percambahan Benih (Tak normal) 40
- 4.6 Analisis ANOVA ke atas Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Benih Padi (*Oryza sativa*) varieti MR159 Terhadap Benih (Tak Cambah) 44



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
3.1	Carta Aliran Ujian Kualiti Benih Padi	25
4.1	Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Terhadap Percambahan (normal) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159	33
4.2	Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Terhadap Percambahan (Berpenyakit) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159	37
4.3	Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Terhadap Percambahan (tak normal) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159	41
4.4	Kesan Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Simpanan dan Jangkamasa Penyimpanan (bulan) Terhadap Benih (tak cambah) Benih Padi (<i>Oryza sativa</i>) varieti MR159	45



SENARAI SIMBOL

Ha	Hektar
°	Degree
C	Celsius
cm	Centimeter
mm	Milimeter
%	Peratus
±	Lebih kurang
>	Lebih daripada
<	Kurang daripada
MR	Malaysian Rice
IR	International Rice
TR	Tuaran Rice
Kg	Kilogram
g	Gram
T	Tinggi
P	Panjang
L	Lebar
LPS	Lembaga Padi Sabah
Min	Minimum
Max	Maksimum



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) adalah tanaman utama di Malaysia yang diklasifikasikan sebagai tanaman jenis rumput (Mohd & Normah, 1981). Tanaman ini mempunyai biji yang boleh diproses untuk menghasilkan bahan makanan dan bahan tanaman seperti beras dan biji benih. Selain daripada untuk mendapatkan hasil, penggunaannya juga penting bagi memastikan kualiti padi yang dihasilkan di ladang adalah berterusan. Penggunaan biji benih padi yang baik juga adalah merupakan satu asas kemajuan dalam industri penanaman padi. Pengurusan biji benih padi yang tinggi adalah sangat diperlukan untuk mengekalkan kualitinya. Kemerosotan kualiti biji benih padi sering dikaitkan dengan sistem penyimpanan dan suhu persekitaran serta kandungan kelembapan biji benih (Zakariah & Zazali, 1994).

Malaysia beriklim tropika mempunyai kawasan yang kebanyakannya sesuai untuk penanaman padi. Bagi negeri Sabah, keadaan iklimnya yang sesuai membolehkan padi ditanam secara meluas terutama di Bahagian Kudat (10,220.0 ha), Pantai Barat (14,388.0 ha) dan Pedalaman (11,303.0 ha). Kedudukan negeri ini pada garis lintang 5° dan 7° di Utara latitud mempunyai suhu sekitar 23°C hingga 32°C



dan kadang-kadang mencapai sehingga 35°C pada tengah hari dan 22°C pada waktu malam. Curahan hujan tahunan adalah disekitar 1,520 mm hingga 4,060 mm, bagaimanapun ia bergantung kepada keadaan setempat. Bacaan kelembapan bandingan udara adalah disekitar 58% - 72%. Keadaan cuaca tersebut akan memberikan kesan terhadap perubahan suhu dan kelembapan bandingan udara.

Kualiti benih padi yang digunakan oleh petani mempunyai kaitan rapat dengan pulangan hasil. Jika faktor-faktor lain seperti cuaca, baja, pengairan, tanah dan sebagainya telah memenuhi keperluan tanaman padi, hasil padi akan meningkat dengan menggunakan benih padi yang berkualiti. Tetapi sebaliknya hasil padi akan merosot jika benih padi yang digunakan oleh petani tidak mempunyai pertumbuhan yang baik disebabkan kualiti yang rendah walaupun faktor-faktor lain telah memenuhi keperluan tanaman padi. Petani-petani yang mendapat bekalan benih padi dari agensi-agensi kerajaan seperti Jabatan Pertanian Sabah biasanya menyimpan benih padi tersebut di tempat yang tidak sesuai seperti setor dalam suatu jangkamasa tertentu. Tempat penyimpanan benih padi tersebut terdedah kepada persekitaran yang tidak dikawal dari segi suhu dan kelembapan bandingan udara sehinggalah digunakan untuk musim penanaman akan datang. Benih padi akan mengalami penurunan kualiti dari segi kandungan kelembapan, percambahan dan sebagainya. Ini adalah disebabkan tidak ada kawalan terhadap faktor-faktor yang berkaitan seperti suhu, kelembapan bandingan udara dan serangan kulat semasa benih padi berada dalam simpanan.



Benih padi yang dikeluarkan oleh Jabatan Pertanian Sabah, akan melalui proses ujian kualiti seperti kandungan kelembapan dan percambahan sebelum diagih atau dijual kepada petani. Benih padi yang berkualiti mempunyai kandungan kelembapan 12 -14% dan percambahan melebihi 80%. Pengekalan kualiti benih padi yang disimpan dalam bilik berhawa dingin boleh bertahan sehingga tiga hingga lima tahun. Ini adalah kerana bilik berhawa dingin mempunyai keadaan persekitaran tetap yang dikawal iaitu suhu $10^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan bandingan udara 58% - 60%. Bagaimanapun, sehingga kini belum ada kajian kesan suhu simpanan terhadap kualiti benih padi yang disimpan oleh petani di setor atau pondok yang didirikan di sawah padi yang mempunyai persekitaran tidak dikawal. Kajian ini hanya melibatkan satu jenis varieti padi sahaja iaitu MR159 dan dijalankan untuk melihat perbandingan kadar penurunan kualiti benih padi yang disimpan oleh petani di dalam dan di luar setor penyimpanan yang mempunyai persekitaran (suhu dan kandungan lembapan bandingan udara) berbeza-beza dengan benih padi yang di simpan dalam bilik sejuk yang mempunyai persekitaran terkawal.

1.2 Objektif

Objektif utama kajian ini adalah untuk menentukan kesan suhu simpanan berbeza dan jangkamasa penyimpanan yang diaplikasikan oleh Jabatan Pertanian Sabah di Pusat Pengeluaran Benih (Padi), Papar dan petani di setor simpanan ke atas kualiti benih padi varieti MR159.



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Padi

Padi adalah sejenis tanaman semiakuatik dan mempunyai asal-usul monofiletik iaitu dari kumpulan spesies yang mempunyai hubungan rapat dengan kumpulan taksa yang lain (Allaby, 1977). Berdasarkan kepada ciri-ciri morfologi, fisiologi dan juga sifat-sifat adaptasi terhadap persekitaran, spesies padi boleh dibahagikan kepada tiga subspesies iaitu Indica (tropika), Japonica (sederhana) dan Javanica (pertengahan). Subspesies padi indica adalah terhad penanamannya kepada lingkungan kawasan diantara 0° hingga 25° khususnya di Asia Tenggara (Kaliwon, 1987).

Di Malaysia, khususnya di negeri Sabah terdapat banyak jenis varieti tanaman padi yang telah diperkenalkan oleh Jabatan Pertanian Sabah sejak 1965 dan telahpun mendapat sambutan yang menggalakkan dari para petani (Allan, 2004). Sehingga kini sebanyak 18 jenis varieti padi yang telah dikeluarkan dan antara varieti-varieti tersebut adalah seperti Malinja, IR 42, MR 7, TR 7, MR 84, IR 29109, MR 159 dan IR 72. Jabatan Pertanian Sabah mengeluarkan varieti-varieti tanaman padi tersebut adalah untuk menghasilkan biji benih padi yang bermutu. Diperingkat petani, pengeluaran tanaman adalah untuk tujuan komersial dan kegunaan sendiri. Daripada



18 jenis varieti tanaman padi yang telah diperkenalkan oleh Jabatan Pertanian Sabah, varieti MR159 adalah varieti yang mendapat sambutan dikalangan petani di negeri Sabah. Ini adalah kerana varieti tersebut mempunyai ciri-ciri komersial seperti berat yang tinggi berbanding dengan varieti-varieti padi yang lain.

Biji benih padi varieti MR159 mempunyai saiz biji 9.50 mm panjang, 2.40 mm lebar dan berat 1000 biji ialah 25.7g. (Pusat Penyelidikan Pertanian Tuaran, 1995). Bijinya dikenali sebagai kariopsis (Idris & Normah, 1981). Biasanya biji benih padi mengandungi dua komponen utama iaitu embryo dan testa (Karssen, 1993). Terdapat juga beberapa komponen penting yang lain dalam biji benih padi seperti ovari, kulit dan sekam (Diosado & Pagsuberon, 1970).

Biji benih mempunyai satu kotiledon yang kecil dan diliputi kebanyakannya oleh endosperma yang terletak berpasangan dengan embryo. Lemma dan palea membentuk struktur kulit. Kulit padi adalah selaput yang menyelaputi kariopsis benih padi. Ia merupakan lapisan yang terdiri daripada dua jenis daun iaitu palea dan lemma. Palea dan lemma berada pada struktur yang sama (Datta, 1981). Kariopsis benih padi yang telah matang biasanya akan dikelilingi oleh endosperma. Di dalam lapisan kulit benih padi terdapat lapisan utama yang jelas kelihatan membentuk tiga lapisan kariopsis iaitu perikarp, selaput benih dan nukleus (Datta, 1981). Selaput benih terletak dibahagian bawah perikarpa. Bersempadan dengan kutikal selaput benih terdapat kutial nipis iaitu sel nukleus (Datta, 1981). Kariopsis diselaputi oleh perikarpa. Perikarpa akan terpisah apabila benih padi dikisar (Diosado & Pagsuberon, 1970).



Endosperm adalah bahagian yang menutupi kotelidon. Ia juga merupakan tisu makanan berzat bagi overi yang telah matang dan mengandungi lapisan aleuron dan endosperma yang berkanji (Diosado & Pagsuberon, 1970). Lapisan aleuron adalah lapisan yang membentuk lapisan luar tisu endosperma dan endosperma berkanji. Aleuron yang mengandungi kanji ini adalah merupakan lapisan sel parenkima yang mempunyai lapisan dinding nipis yang mengandungi kandungan kanji dan protein yang tinggi (Datta, 1981). Embryo atau germ adalah organ yang sangat kecil yang terletak di bahagian tepi kariopsis. Ianya mengandungi plumul dan radikal yang mana disambungkan oleh tangkai yang sangkat pendek yang dikenali sebagai mesokotil (Datta, 1981). Plumul dilindungi oleh kalioptail dan radikal pula diselaputi oleh koleoriza.

2.2 Industri Pengeluaran Benih Padi di Negeri Sabah

Program pengeluaran benih padi berkualiti di Sabah telah bermula sejak awal tahun 1982 lagi dan program ini berterusan sehingga kini. Pelaksanaan program ini adalah bertujuan untuk menampung keperluan benih padi para pesawah di Negeri Sabah setelah Lembaga Padi Sabah (LPS) ditutup pada tahun 1980. Pada awal pelaksanaan program tersebut, Jabatan Pertanian Sabah masih menumpuhkan kaedah pengeluaran benih padi kepada kawalan kualiti diperingkat ladang sahaja manakala pemprosesan dibuat secara tradisional. Kaedah pemprosesan benih padi berkualiti menggunakan mesin hanya dapat dimulakan pada tahun 1984 dengan terbinanya loji Pemprosesan Benih Padi di Kimanis, Papar (Allan, 2004).



Sejak tahun 1982 sehingga 2004, sejumlah 6,181 tan metrik benih padi telah dikeluarkan dan diagih-agihkan kepada pesawah. Pengeluaran benih padi bermutu telah ditingkatkan setiap tahun. Pada tahun 1982 pengeluaran benih padi bermutu di Negeri Sabah ialah 74.28 tan metrik sahaja dan telah ditingkatkan ke 686.74 tan metrik pada tahun 2003. Pada setiap Rancangan Malaysia, jumlah pengeluaran benih padi bermutu Negeri Sabah ialah 372.96 tan metrik (RMK-4), 687.71 tan metrik (RMK-5), 1,378.92 tan metrik (RMK-6), 1,634.28 tan metrik (RMK-7), 2,785.66 tan metrik (RMK-8) dan rancangan dalam RMK-9 sebanyak 12,246.0 tan metrik (Mohd Dandan, 2005). Usaha untuk meningkatkan pengeluaran benih padi ini adalah untuk mengatasi masalah keperluan bekalan benih padi yang pada ketika ini telah meningkat kepada 2,700 tan metrik setahun.

Jabatan Pertanian Sabah telah banyak mengeluarkan pelbagai jenis varieti padi yang mempunyai potensi hasil yang tinggi. Kebanyakan tanaman padi tersebut dikeluarkan oleh petani di kawasan-kawasan pengeluaran benih padi utama dan mempunyai sistem pengairan yang baik seperti di daerah Papar, Tenom, Kota Merudu, Tuaran dan Kota Belud.

2.3 Kualiti dan Piawaian Benih Padi

2.3.1 Kualiti



Kualiti bermaksud sifat atau ciri sesuatu benda (Khalid, 1989). Kualiti juga bermakna mutu. Kualiti biji benih padi biasanya merangkumi kualiti kisanan, pemakanan, masakan, pemprosesan, kualiti nutrelin, kebersihan, kebaikan dan ketulinan (Blakeny & Griffiths, 2002). Bagaimanapun kajian ini hanya ditumpuhkan kepada aspek kualiti ketulinan bijirin sahaja dan tidak melibatkan aspek-aspek kualiti yang lain.

2.3.2 Piawaian

Benih padi berkualiti adalah benih yang memenuhi ciri-ciri piawaian yang telah ditetapkan oleh Institut Penyelidikan Perindustrian dan Piawaian Malaysia (SIRIM). Piawaian benih padi adalah merujuk kepada beberapa faktor-faktor maksimum yang dinyatakan dalam keperluan kualiti benih padi (Anon, 1976) seperti dalam Jadual 2.1

Jadual 2.1 : Keperluan kualiti benih padi

Bil	Faktor	Maksima (%)			
		Benih Pemiakbakaan	Benih Dasar	Benih Berdaftar	Benih Sah
1	Ketulinan				
	1.1 Benih tulin (min)	99.00	98.00	98.00	98.00
	1.2 Benda asing (max)	1.00	2.00	2.00	2.00
	1.3 Benih lain	0.00	0.00	0.05	0.10
	1.4 Rumpai	0.00	0.00	5 biji/kg	10 biji/kg
2	Percambahan	80.00	80.00	80.00	80.00
3	Kandungan kelembapan	14.00	14.00	14.00	14.00

2.4 Terminologi Kualiti

2.4.1 Kandungan kelembapan benih

Kandungan kelembapan benih ialah kehilangan berat apabila benih dikeringkan atau kuantiti air yang dikumpulkan apabila ia ditapis. Ia dinyatakan sebagai peratus berat bagi sesuatu sampel asal (Anon, 1976c). Menurut Halimathul (1995), kelembapan ialah kandungan air biji benih. Biji benih akan mengalami kadar penurunan kehilangan air sekitar 20 – 35% semasa dalam proses kematangan iaitu dalam keadaan keseimbangan dengan keadaan atmosfera di ladang.

2.4.2 Percambahan dan viabiliti benih padi

Percambahan benih yang dilaksanakan di dalam makmal ialah kemunculan dan perkembangan embrio dari benih supaya struktur-struktur yang diperlukan berupaya berkembang menjadi satu tanaman normal di bawah keadaan tanah yang sesuai (Anon, 1976c). Percambahan benih juga adalah merupakan kemunculan akar redikal melalui koleoriza (De Datta, 1981).

Ujian percambahan benih adalah untuk memastikan bahawa daya percambahan biji benih memenuhi piawaian yang ditetapkan oleh SIRIM iaitu peratus percambahan melebihi 80% (Saharan, 2002). Bagaimanapun terdapat biji benih yang tidak bercambah kerana mempunyai masa rehat tertentu yang dikenali sebagai dorman (Idris

SENARAI RUJUKAN

- Abdul Rashid Allan, 2004. *Peranan Benih Padi Bermutu Dalam Peningkatan Pengeluaran Hasil Padi Di Sabah*. Jabatan Pertanian Sabah, Kota Kinabalu.
- Allaby, M, 1977. *Dictionary of the Environment*, The Macmillan Press Ltd.
- Allan P, 1979. *Rice Postproduction Technology in the Tropics*, East-West Center, Honolulu.
- Anon, 1995. *Jenis Padi Baru MR159*, Pusat Penyelidikan Pertanian, Tuaran, Seksyen Penerangan, Jabatan Pertanian Sabah.
- Anon, 1976a. *Malaysian Standard. Specification for Rice (Oryza sativa) Seed for Planting (MS3.72: 1976)* SIRIM, Selangor, Malaysia : 7-10
- Anon, 1976b. *Method of Sampling and Test for Seeds (MS3.50: 1975) International Rules for Seed Testing*. SIRIM, Selangor, Malaysia : 6-15, 26-30, 38
- Anon, 1976c. *Seed Science and Technology*. International Seed Testing Association, Norway : 11-15, 23-24
- Anthony L, 1989. *Buku Panduan Tanaman*, Seksyen Penerangan, Jabatan Pertanian Sabah, Kota Kinabalu.
- Awangku Damit, 2005. *Teknologi Tanaman Padi*, Jabatan Pertanian Sabah.
- Blakeny A.B. dan Griffith P.J, 2002. *Quality Traits That Influence Rice Nutrition*. Proseeding of the Second Temperate Rice Conference, IRRI, Philipines : 465
- Copeland L.O dan McDonald M.B, 1985. *Principles Of Seed Science and Technology*. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota : 50, 147-152



- De Datta, S.K, 1981. *Principles and Practices of Rice Production*. John Wiley & Sons, Inc. USA : 146-148, 150-156
- Department of Agriculture Sabah, 1997. *Jenis Padi Baru MR159*, Seksyen Penerangan, Kota Kinabalu.
- Diosado V.C dan Pagsuberon, 1970. *Rice Production Manual, University Of The Philipines, Filifina*: 7, 9-14
- Halimathul S, 1995, *Asas Teknologi Biji Benih*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Joyce M. H, 2001. *Kamus Dwibahasa Oxford Fajar*. Fajar Bakti, Kuala Lumpur.
- Kaliwon, 1987. *Teknologi Penanaman Padi di Sabah*. Jabatan Pertanian Kota Kinabalu, Sabah : 21-27, 55-58.
- Karssen C..M, 1993. *Seed Fysiology*. International Agriculture Centre, Denmark : 2
- Khalid M. Hussain, 1989. *Kamus Dwibahasa*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Lott J..N., CavdeleV., Carson J. 1991. *Leakage of K, Mg, Cl, Ca and Mn from imbibing Seeds, grain and isolated seed parts*. Seed Sciences Research (1) 4: 229-33
- Misra A.P, 1994. *Use of Desiccant Dehumidifiers in Preservation of Seed*, Simposium Biji Benih Kedua, UPM, Kuala Lumpur : 82
- Mohd Dandan *et. al*, 2005. *Kepentingan Dan Faedah Meningkatkan Aktiviti Program Pengeluaran Benih Padi Sah*, Jabatan Pertanian Sabah, Kota Kinabalu.
- Mohd Idris dan Normah, 1981. *Tanaman Bijian*. Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur : 7-8



Oren L. J dan Louis N. B, 1978. *Principles And Practices Of Seed Storage*. Washington D.C : 22-23, 26, 35-40

Roeggen O. 1989. Supercooling and minimum germination temperature. *Seed Sciences and Technology* 17(2) 4: 243-48.

Saharan, 2002. *Manual Pengeluaran Biji Benih Padi*. MARDI, Kuala Lumpur.

Zakariah dan Zazali, 1994. *Kesan Bahan Pembungkusan ke atas Kualiti Biji Benih Cili dan Timun*, Simposium Biji Benih Kedua, UPM, Kuala Lumpur.

