

**KESAN SEED PELLETING KE ATAS PEMBINTILAN  
KACANG BUNCIS  
(*Phaseolus vulgaris L.*)**

**NOOR INTAN FARINA BT ZULKEFLI**

**DISERTASIINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI  
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH  
SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN DALAM  
TEKNOLOGI TUMBUHAN**

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

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**2007**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KESAN SEED PELLETING KE ATAS PEMBENTILAN KACANG BUNCIS (Phascolus vulgaris L.)

Ijazah: SARJANA MUDA SAINS KEPUJIAN

SESI PENGAJIAN: 0004/07

Saya NOOR IKTAN FARINA BT ZULKEMPI

(HURUF BESAR)

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

1. Tesis adalah hak milik 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 institusi 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

*Autan*

(TANDATANGAN PENULIS)

Disahkan oleh

*dy ok*

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Prof. Modja Dr. Wan Mohammad

Nama Penyclia

Alamat Tetap: 15, JLN BANDAR  
BARU TAMAN 1, BANDAR

BARU TAMAN, 31400 IPOH PERPAT.

Tarikh: 08 April 2007

Tarikh: 20 April 2007

CATATAN: \* Potong yang tidak berkeraan.

- \*\* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasii berkeraan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu diklasaskan sebagai SULIT dan TERHAD.
- @ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).

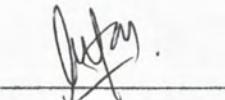


**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang *tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya*.

12 MAC 2007

  
\_\_\_\_\_  
**NOOR INTAN FARINA BT ZULKEFLI**  
**HS 2004-4791**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**PERAKUAN PEMERIKSA**

Disertasi ini disediakan oleh Noor Intan Farina bt Zulkefli dan telah diperakukan oleh Jawatankuasa Disertasi sebagai memenuhi sebahagian daripada prasyarat Sarjana Muda Sains dengan Kepujian.

**DIPERAKUKAN OLEH****PENYELIA**

(Prof. Madya Dr. Wan Mohamad Wan Othman)

**PEMERIKSA -1**

(Tuan Haji Mohd Dandan @ Ame Haji Alidin)

  
HJ. MOHD. DANDAN @ AME BIN HJ. ALIDIN  
Pensyarah Kanan  
Sekolah Pertanian Lestari  
Universiti Malaysia Sabah**DEKAN**

(Prof. Madya Dr. Shariff A. K. Omang)

  
SHARIFF A. K. OMANG**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGHARGAAN

Syukur kepada Tuhan kerana dengan izin-Nya akhirnya saya dapat menyiapkan projek tahun akhir ini dengan sempurna. Kejayaan ini bukan kejayaan saya seorang tetapi merupakan kejayaan pelbagai pihak. Setinggi-tinggi penghargaan saya berikan kepada penyelia projek, Prof. Madya Dr. Wan Mohamad Wan Othman yang memberi tunjuk ajar dan nasihat sepanjang saya menjalankan kajian ini. Dengan segala bantuan yang diberikan saya dapat melaksanakan kajian ini menjadi lebih baik daripada apa yang saya mampu lakukan.

Sekalung terima kasih juga diucapkan kepada pensyarah-pensyarah Program Teknologi Tumbuhan yang lain iaitu Tuan Haji Mohd Dandan @ Ame Haji Alidin, Prof. Madya Dr. Mariam Abdul Latip, En. Jupikely James Silip, En. Chong Khim Phin dan Dr. Mohammadu Jalloh yang memberikan bantuan secara langsung dan tidak langsung terutama dalam mempertingkatkan kualiti kajian yang dijalankan.

Ucapan penghargaan yang tidak ternilai buat keluarga saya di atas sokongan dan dorongan sepanjang tempoh pengajian saya di Universiti Malaysia Sabah, terutamanya dalam menyiapkan tesis atau kajian ini.

Kepada rakan seperjuangan yang bersama-sama menjalankan kajian di tapak kajian yang sama sekalung ucapan terima kasih untuk kalian semua. Kepada semua yang terlibat, terima kasih sekali lagi.

Noor Intan Farina bt Zulkefli

HS 2004-479

## ABSTRAK

Eksperimen ini bertujuan untuk mengkaji 'seed pelleting' ke atas pembintilan kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan menggunakan empat jenis bahan pembalut biji benih dan satu sebagai kawalan. Bahan pembalut yang digunakan adalah kapur, CIRP, debu gandum dan tanah liat. Cerapan telah dibuat ke atas perkembangan bintil akar pokok 10, 20, 30 dan 40 hari selepas tanam. Selain itu, cerapan ke atas tumbesaran bahagian atas pokok dan bahagian akar pokok juga disampel 10, 20, 30 dan 40 hari selepas tanam. Hasil lengai pokok diambil 40 hari selepas tanam. Dari cerapan yang telah dilakukan adalah didapati bahan pembalut yang berbeza tidak memberi kesan bererti ke atas pembintilan (10-40 hari selepas pokok ditanam) atau pertumbuhan akar apabila pokok berumur 30-40 hari. Hasil biji benih bagi pokok yang tumbuh dari biji benih yang dibalut dengan kapur memberikan kesan yang bererti ke atas pertumbuhan bahagian atas pokok (10-40 hari selepas pokok ditanam) dan pertumbuhan akar apabila pokok berumur 10-20 hari.



## ABSTRACT

The objective of this study was to find the effect of seed pelleting on the nodulation of French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) by using four types of pelleting materials and the one without pelleting was used as control. The pelleting materials were lime, CIRP, flour and clay. The data collection was taken after 10, 20, 30 and 40 days after planting as to see the formation of root nodul. The parameter of the dry weight of the plant root and upper part of the plant were also taken at 10, 20, 30 and 40 days after planting. Besides that, the pod yield per plot was also analyzed at 40 days after planting. From the data collection, it was indicated that there was no significant value for the nodulation of plant root on the 10-40 days after planting or root formation on the 30-40 days after planting. The French bean treated with lime gave a significant value for the upper part formation on the 10-40 days after planting and root formation on the 10-20 days after planting.



## KANDUNGAN

	Muka surat
PENGAKUAN	i
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SENARAI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif kajian	4
<b>BAB 2 KAJIAN BAHAN BERTULIS</b>	<b>5</b>
2.1 Pelleting	5
2.2 Kacang buncis	6
2.3 Luas tanaman kacang buncis mengikut negeri di Malaysia	7
2.4 Hasil kacang buncis per ha yang biasa diperolehi	7
2.5 Nutrien	8
2.6 Tapak semaian	8
2.7 Faktor air	8
2.8 Faktor tanah	10
2.9 Pembajaan	11
2.10 Faktor kayu penyokong	12



2.11	Kawalan rumpai	13
2.12	Faktor iklim	13
2.13	Proses pembintilan	14
2.14	Faktor-faktor yang mempengaruhi pengikatan nitrogen	16
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>		<b>17</b>
3.1	Lokasi kajian	17
3.2	Penyediaan tanah	17
3.3	Penyediaan biji benih dan kaedah penanaman di tapak semaian	18
3.4	Pengurusan tanaman	18
3.5	Penanaman di plot eksperimen	19
3.6	Rawatan dan reka bentuk penyelidikan	20
3.7	Koleksi data	23
3.7.1	Pembintilan	23
3.7.2	Berat hasil 100 biji (saiz biji)	23
3.7.3	Bilangan lengai per pokok	23
3.7.4	Permulaan pembungaan	24
3.7.5	Berat kering bahagian atas pokok	24
3.7.6	Berat kering bahagian akar pokok	24
3.7.7	Anggaran hasil biji per hektar	25
3.8	Analisis data	25
<b>BAB 4 KEPUTUSAN</b>		<b>26</b>
4.1	Pembintilan	26
4.2	Berat hasil 100 biji (g/pokok)	31
4.3	Bilangan hasil lengai per pokok	32
4.4	Permulaan pembungaan	33



4.5	Berat kering bahagian atas pokok	34
4.6	Berat kering bahagian akar pokok	38
4.7	Anggaran hasil biji per hektar	43
<b>BAB 5 PERBINCANGAN</b>		<b>45</b>
<b>BAB 6 KESIMPULAN</b>		<b>47</b>
<b>RUJUKAN</b>		<b>49</b>



## SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka surat
1.1 Komponen zat pemakanan kacang buncis	2
2.1 Keluasan penanaman kacang buncis di Semenanjung Malaysia	7
2.2 Sifat-sifat tanah dan kesesuaian untuk kacang buncis	10
2.3 Pengurusan pembajaan kacang buncis di beberapa jenis tanah	12
4.1 Jadual ANOVA bagi bilangan bintil pada akar pook 10 hari selepas tanam	26
4.2 Jadual ANOVA bagi bilangan bintil pada akar pook 20 hari selepas tanam	28
4.3 Jadual ANOVA bagi bilangan bintil pada akar pook 30 hari selepas tanam	29
4.4 Jadual ANOVA bagi bilangan bintil pada akar pook 40 hari selepas tanam	30
4.5 Jadual ANOVA bagi berat hasil 100 biji dalam gram per pokok 40 hari selepas tanam	31
4.6 Jadual ANOVA bagi bilangan lengai per pokok 40 hari selepas tanam	33
4.7 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian atas pokok 10 hari selepas tanam	34
4.8 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian atas pokok 20 hari selepas tanam	35
4.9 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian atas pokok 30 hari selepas tanam	36
4.10 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian atas pokok 40 hari selepas tanam	37
4.11 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian akar pokok 10 hari selepas tanam	39
4.12 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian akar pokok 20 hari selepas tanam	40
4.13 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian akar pokok 30 hari selepas tanam	41
4.14 Jadual ANOVA bagi berat kering bahagian akar pokok 40 hari selepas tanam	42
4.15 Jadual ANOVA bagi berat biji (kg/plot)	44
4.16 Jadual berat hasil biji mengikut bahan pembalut (kg/plot) dan anggaran berat hasil biji mt/ha	44



## SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka surat
3.1 Plot susunan dan replikasi bagi reka bentuk rawak lengkap (CRD) yang digunakan dalam kajian ini	21
3.2 Jarak penanaman bagi setiap plot	22
4.1 Purata bilangan bintil pada akar pokok 10 hari selepas tanam	27
4.2 Purata bilangan bintil pada akar pokok 20 hari selepas tanam	28
4.3 Purata bilangan bintil pada akar pokok 30 hari selepas tanam	29
4.4 Purata bilangan bintil pada akar pokok 40 hari selepas tanam	30
4.5 Graf keseluruhan umur pokok bagi purata bilangan bintil untuk setiap bahan pembalut	31
4.6 Purata berat hasil biji dalam grm per pokok 40 hari selepas tanam	32
4.7 Purata bilangan lengai per pokok 40 hari selepas tanam	33
4.8 Purata berat bahagian atas pokok 10 hari selepas tanam	34
4.9 Purata berat bahagian atas pokok 20 hari selepas tanam	35
4.10 Purata berat bahagian atas pokok 30 hari selepas tanam	36
4.11 Purata berat bahagian atas pokok 40 hari selepas tanam	37
4.12 Graf keseluruhan umur pokok bagi purata berat bahagian atas pokok untuk setiap bahan pembalut	38
4.13 Purata berat akar 10 hari selepas tanam	39
4.14 Purata berat akar 20 hari selepas tanam	40
4.15 Purata berat akar 30 hari selepas tanam	41
4.16 Purata berat akar 40 hari selepas tanam	42

- 4.17 Graf keseluruhan hari selepas tanam bagi purata berat bahagian akar pokok untuk setiap bahan pembalut. 43



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pengenalan

Kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) ialah sejenis sayuran berbuah yang popular di kalangan penduduk Malaysia. Kacang buncis dipercayai berasal dari Amerika dan menjadi tanaman yang umum di Mexico, Peru dan Colombo sejak 8000 tahun yang lepas. Sebelum zaman Columbus, kacang buncis tidak dikenali, tetapi kemudiannya kacang ini menjadi tanaman yang utama di Eropah dan Afrika. (Maesan, 1989).

Kacang buncis diusaha secara meluas di kebanyakkan negara tropika dan negara subtropika, serta di seluruh kawasan temperat. Kacang buncis ialah tanaman legume utama di kawasan tropika Amerika dan di kebanyakkan kawasan tropika Afrika. Kacang buncis juga merupakan tanaman minor di India dan di kebanyakkan kawasan tropika Asia dimana tanaman legume tempatan lebih di sukai.

Kacang buncis biasanya digunakan sebagai sayuran hijau dimana hasil kekacangnya yang muda dan ranum dimakan. Selain itu, di kawasan negara temperat juga menghasilkan kacang buncis sebagai makanan dalam tin dan juga makanan sejuk beku. Kacang buncis mengandungi khasiat pemakanan seperti di dalam Jadual 1.1.



Diantara zat makanan yang banyak terdapat pada kacang buncis ialah karbohidrat (6.2 g), protein (2.3 g) dan serabut (1.5g).

**Jadual 1.1: Komponen zat pemakanan kacang buncis**

Kandungan	Jumlah (Bagi setiap 100g yang boleh dimakan)
Protein	2.3 g
Karbohidrat	6.2 g
Lemak	0.2 g
Serabut	1.5 g
Kalsium	54.0 g
Zat besi	1.8 g
Fosforas	6.0 g
Kalium	75.0 g
Natrium	34.0 mg
Karotena beta	1036.0 mg
Vitamin B1	0.1 mg
Vitamin B2	0.2 mg
Niacin	0.1 mg
Vitamin C	15.8 mg

**Sumber: MARDI Panduan Pengeluaran Sayur sayuran (1990)**

Sesetengah biji benih yang hendak ditanam mengalami masalah ketidak sempurnaan di mana biji benih mengalami masalah sama ada diserang serangga, biji benih tidak bernes atau kosong, dan juga mempunyai masalah untuk bercambah dengan baik disebabkan kegagalan mendapatkan nutrien yang diperlukan. Disebabkan perkara ini, petani mengalami kerugian kerana tanaman tidak memberikan hasil. Oleh itu, banyak kaedah telah dilakukan oleh petani seperti menaburkan baja yang diperlukan untuk pertumbuhan biji benih dan penaburan racun serangga. Terdapat beberapa masalah yang timbul akibat penggunaan racun serangga yang banyak iaitu masalah penumpukan sisa di dalam ekosistem pertanian.



Penggunaan kaedah 'pelleting' dalam pertanian telah banyak membantu manusia dalam mengawal masalah perkembangan biji benih sama ada di kawasan pertanian atau kawasan bukan pertanian terutama bagi tanah berasid dan bagi biji benih yang halus yang ditabur secara 'aerial sowing', menggunakan jentera penerbangan ringan (light aircraft). 'Pelleting' telah menggantikan penggunaan racun serangga dan penggunaan baja yang tidak memberikan kesan yang efisien kepada biji benih, selain mendatangkan masalah dan kesan sampingan. Penggunaan kaedah 'pellet' untuk menggalakkan percambahan biji benih adalah satu alternatif yang baik kerana 'pelleting' sangat berkesan, menjimatkan dan tidak memerlukan tenaga buruh yang banyak.

Untuk mengatasi masalah pencemaran dan untuk mengelakkan petani daripada mengalami kerugian, negara-negara maju juga telah beralih kepada penggunaan kaedah 'pellet' sebagai alternatif. 'Pelleting' penting untuk menjaga alam sekitar, mengembalikan kesuburan tanah dan kini mempunyai nilai komersial yang tinggi dalam bidang pertanian. Berdasarkan masalah-masalah tersebut maka kajian ini dilakukan untuk meneliti kesan empat jenis bahan 'pelleting' iaitu CIRP (30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), debu gandum, kapur dan tanah liat ke atas tumbesaran tanaman dan hasil kacang buncis.



## 1.2     **Objektif kajian**

Diantara tujuan utama penyelidikan ini antaranya ialah :-

1. Mengenalpasti kesan ‘seed pelleting’ ke atas pembentilan kacang buncis.
2. Mengkaji kualiti dan hasil buah akibat penggunaan bahan ‘pelleting’ yang berlainan.



## BAB 2

### KAJIAN BAHAN BERTULIS

#### 2.1 ‘Pelleting’

‘Pelleting’ ialah proses dimana biji benih disalut dengan satu atau beberapa jenis bahan yang berguna untuk membantu percambahan biji benih menjadi lebih baik. Lapisan ‘pellet’ pada biji benih termasuklah lapisan nutrien contohnya seperti fosforus, boron dan kobalt yang memberi peluang yang lebih tinggi kepada biji benih untuk bercambah atau meningkatkan pembintilan bagi tanaman kekacang.

‘Pelleting’ digunakan bertujuan untuk meningkatkan peluang biji benih untuk bercambah dan menghasilkan lebih banyak bilangan tanaman yang subur. ‘Pelleting’ melibatkan penggunaan zarah pepejal seperti tanah liat, untuk disalutkan bersama biji benih dengan menggunakan alat pencantuman di dalam bekas membuat ‘pellet’ untuk membentuk pecahan butir-butir berbentuk seperti sfera.

Proses ‘pelleting’ membolehkan beberapa lapis bahan aktif dicelupkan pada biji benih. Kepentingannya ialah pertama, untuk meningkatkan saiz dan kepadatan biji benih di mana ianya dapat membantu mengurangkan kesan penyediaan ‘seedbed’ yang lemah. Kedua, ‘pelleting’ biasanya membantu biji benih yang mudah terkena penyakit



kepada biji benih yang boleh bercambah dengan lebih baik lagi. Ketiga, beberapa jenis sebatian yang berguna boleh bekerjasama di dalam lapisan biji benih yang telah di 'pellet'.

'Pelleting' dengan kapur berguna jika biji benih ditanam di tanah berasid ( $\text{pH} < 5.0$ ). Jika  $\text{pH}$  tanah berada di tahap  $< 5.0$ , kadar kapur sebanyak lebih 6mt/ha diperlukan untuk meningkatkan  $\text{pH}$  kepada  $\text{pH} 6.0$  atau  $6.5$ . Walau bagaimanapun dengan cara 'pelleting' kuantiti kapur yang digunakan untuk 'pelleting' cuma lebih kurang 10kg/ha untuk kadar biji benih sebanyak 50kg biji benih/ha bagi kacang buncis.

## 2.2 Kacang buncis

Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan sejenis sayur kekacang yang berbuah dan sangat kaya dengan kandungan protein. Kacang buncis dipercayai berasal dari Amerika tengah dan Amerika selatan. Pokok kacang buncis bertabiat tumbuh melilit, mempunyai akar tunjang dan sisi yang panjang dan memerlukan pancang untuk memanjat. (MARDI, 1990).

Peningkatan tanaman kacang buncis mempunyai erti penting dalam menunjang peningkatan gizi masyarakat, sekaligus berdaya guna bagi usaha mempertahankan kesuburan dan produktivitis tanah. Di Malaysia, kacang buncis bukanlah jenis sayuran tradisional tetapi kini telah menjadi popular. Ini dapat dilihat dari keluasan penanaman seperti di dalam Jadual 2.1. Kawasan terbesar ialah di negeri Johor dan kebanyakan hasil dieksport ke Singapura.



## 2.3 Luas kawasan tanaman kacang buncis mengikut negeri di Malaysia

Negeri Johor merupakan negeri yang paling luas menanam kacang buncis pada setiap tahun bermula dari tahun 1991 hingga 1995.

**Jadual 2.1 : Keluasan penanaman kacang buncis  
di Semenanjung Malaysia**

<b>Negeri</b>	<b>Keluasan (ha)</b>				
	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>
Johor	1172	1381	1358	981	911
Kedah	45	87	141	79	65
Kelantan	12	17	27	47	28
Melaka	10	3	14	20	16
N.Sembilan	4	10	12	20	20
Pahang	87	110	124	292	447
P.Pinang	22	24	35	26	28
Perak	102	162	175	154	31
Perlis	6	7	17	12	20
Selangor	33	26	28	29	36
Terengganu	5	14	28	13	11
<b>Jumlah</b>	<b>1498</b>	<b>1841</b>	<b>1959</b>	<b>1673</b>	<b>1612</b>

**Sumber: Jabatan Pertanian, Perangkaan Keluasan Tanaman Semenanjung  
Malaysia**

## 2.4 Hasil kacang buncis hidup per ha yang biasa diperolehi

Pokok kacang buncis mula berbunga 4 hingga 5 minggu selepas biji ditanam. Hasil mula dikutip 6 hingga 7 minggu selepas menanam. Kutipan dibuat 2, 3 hari sekali dalam masa 5 minggu. Anggaran hasil biji kacang buncis adalah  $3 \text{ mt ha}^{-1}$ .

## **2.5 Nutrien**

Tumbuhan memerlukan lebih kurang 16 unsur makanan untuk tumbesarnya dan ini diperlukan secara seimbang serta mencukupi. Unsur-unsur ini dibahagikan kepada makro, iaitu diambil pada kadar tinggi seperti nitrogen (N), fosforus (F), dan kalium (K). Unsur mikro merangkumi kalsium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S), besi (Fe), zink (Zn), boron (Bo) dan molibdenum (Mo) yang diperlukan pada kadar rendah. Semua ini menggalakkan tumbesaran vegetatif dan pokok berbunga serta berbuah. (Abdul Rahim, 2003).

## **2.6 Tapak semaian**

Tanaman buncis tidak memerlukan proses semaian kerana termasuk dalam kategori tanaman yang sukar dipindahkan, benih buncis dapat ditanam terus di ladang. Untuk memudahkan pekerjaan pemeliharaan, batas-batas dengan ukuran panjang 1.3 meter, lebar 0.9 meter dan tinggi 20 cm dibuat. Jarak antara batas 20 cm, selain sebagai jalan juga untuk saluran pembuangan air (**drainage**). Biji benih ditanam terus ke batas sedalam 2-3 cm dengan jarak tanaman 15 cm antara pokok. Dua hingga tiga biji benih ditanam selubang. Selepas 10 hari penjarangan dibuat di mana hanya satu anak benih yang paling cergas ditinggalkan bagi satu lubang tanaman.

## **2.7 Faktor air**

Air penting untuk pertumbuhan kerana ia menjadi pelarut kepada unsur makanan. Ia juga komponen penting untuk proses fotosintesis, menguatkan pokok dan mengawal

suhu dalam tanaman. Air diambil oleh pokok melalui akar rerambut (akar halus) dan sedikit melalui daun. Lebih kurang 70 hingga 90 peratus berat tanaman adalah air. Sebab itu tanpa air atau kurang air, pokok akan layu dan kering. Jika ini berterusan, pokok akan mati. (Abdul Rahim, 2003).

Air sangat penting bagi tumbuhan kerana air melengkapkan atau membolehkan semua bentuk tindak balas kimia berlaku di dalam tumbuhan. Selain daripada itu air menjadi pelarut dan pembawa nutrien, makanan yang telah diproses dan bahan-bahan lain didalam tumbuhan. Fungsi air yang lain ialah mengekalkan kesegahan sel supaya tumbuhan tidak layu dan mengawal suhu tumbuhan. Kekurangan air dapat menyebabkan kebanyakkan tumbuhan layu, kering dan akhirnya mati. (Mustafa Kamal, 1989).

Penyiraman perlu dilakukan untuk dua tujuan utama iaitu mengantikan air yang telah hilang daripada tumbuhan melalui proses yang dinamakan evapotranspirasi dan juga menentukan yang kepekatan garam di dalam medium tidak terlalu tinggi sehingga menjaskan kesuburan tumbuhan. Keperluan air untuk tumbuhan pula bergantung kepada faktor-faktor seperti suhu, kelembapan, cahaya, saiz dan spesis tumbuhan. Oleh kerana terdapat banyak faktor yang mempengaruhi jumlah air yang perlu diberikan kepada tumbuhan, keperluan sebenar air untuk tumbuhan cuma boleh ditetapkan melalui pengalaman penanam. (Mustafa Kamal, 1989).

Air merupakan antara unsur penting untuk pokok kerana segala proses metabolismanya memerlukan air seperti bagi keperluan fotosintesis dan respirasi.

Tanpa air yang mencukupi, segala proses dalam sel pokok akan terencat. Air yang diserap oleh akar rerambut daripada tanah mestilah mencukupi. (Abdul Rahim, 2003)

## 2.8 Faktor tanah

Kacang buncis boleh ditanam di berbagai jenis tanah termasuk tanah gambut, tanah bris dan tanah bekas lombong. Nilai pH yang sesuai ialah 5.5- 6.8. Jadual 2.2 menunjukkan sifat-sifat tanah dan kesesuaianya untuk kacang buncis.

**Jadual 2.2 : Sifat-sifat tanah dan kesesuaianya  
untuk kacang buncis**

Sifat tanah	Kesesuaian untuk kacang buncis	
	Sesuai	Sederhana sesuai
Kecerunan	0-6	6-20
Saliran	Tak sempurna salir ke salir	Kurang salir dan agak sangat salir ke sangat salir
Kedalaman tanah yang berkesan	> 25 cm	-
Tekstur dan struktur	Selain dari pasir tak berstruktur dan lempong	Pasir tak berstruktur dan lempong
Kemasinan	< 1 mmhos	1-2 mmhos
Kedalaman lapisan asid sulfat	> 50 cm	0-50 cm
Ketebalan gambut	Tiada halangan	-
Kandungan batu	Tiada halangan batu di permukaan 25 cm	< 25%, jika tersebar sama rata
Ketidak seimbangan nutrien	Tiada nutrien mikro berlebihan atau CEC rendah	CEC rendah

Sumber : Wong, Cawangan Pengurusan Tanah (1986).



Struktur tanah dan tekstur tanah mestilah dapat menyerap dan mengalirkan air dengan baik. Jika tanah adalah sedikit berasid taburkan kapur untuk meneutralkan tanah. Kacang buncis juga memerlukan tanah yang sedikit panas.

## 2.9 Pembajaan

Kacang buncis tidak memerlukan banyak baja nitrogen dimana tumbuhan ini mampu untuk mengikat nitrogen dari udara dan memprosesnya menggunakan sistem pengakarannya sendiri. Tanah yang telah dibaja dengan baja tahi ayam sudah mencukupi sehingga kacang buncis ini mula berbunga. Pembajaan kacang buncis adalah seperti di dalam Jadual 2.3.



## RUJUKAN

Abdul Rahim Mohd Rashid. 2003. *Kepentingan Air dan Nutrient Kepada Tumbuhan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Anonymous. 1990. *Panduan Pengeluaran Sayuran*. MARDI

Mohd. Idris, Z. A, Mohammad, L dan Normah, H. 1982. *Tanaman Bijian*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Maesan L.J.G. dan Somaatmadja S.. 1989. *PROSEA-Plant Resource of South East Asia Pulses*, © Pudoc/Prosea, Wageningen, The Netherlands.

Cobley L.S.. 1963. *An Introduction To The Botany of Tropical Crops*.

Frahlich, G dan Rodewald, W. 1970. Pest and Diseases of Tropical Crops and Their Control. Pergamon Press.

Jan G. De Geus. 1973. Fertiliser Guide forTropics and Subtropics. 2nd edition. Zurich : Centre d' Etude del' Azote.

Joy, D dan Wibberley, E. J. 1981. A Tropical Agriculture Handbook. Cassel Ltd. London.