

**KESAN KADAR KAPUR KE ATAS TUMBESARAN DAN PENGHASILAN
TANAMAN CILI (*Capsicum annum L.*)**

INTAN SHAFINAS BINTI SAMSURI

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**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**

April 2007



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: KESAN KADAR KAPUR KE ATAS TUMBUHARAN

DAN PENGHASILAN TANAMAN CILI (*Capicum annum* L.)

Ijazah: SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPULJAN (TEKNOLOGI
TUMBUHAN)

SESI PENGAJIAN: 2004/2005

Saya INTAN SHAFINAZ BINTI SAMSURI

(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 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 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

Disahkan oleh

Prof. Madya Dr. Wan Mohamad

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: NO. 13, JALAN SL 6/S,
BANDAR SUNGAI LONG,

43000 KAJANG, SELANGOR.

PROF. MADYA DR. WAN MOHAMAD
Nama Penyelia WAN OTMAN

Tarikh: 24 APRIL 2007

Tarikh: 24 APRIL 2007

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 disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).

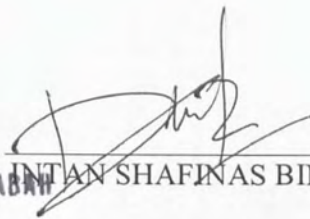


PENGAKUAN

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

24 April 2007

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



INTAN SHAFINAS BINTI SAMSURI
HS2004-2512



DIPERAKUKAN OLEH

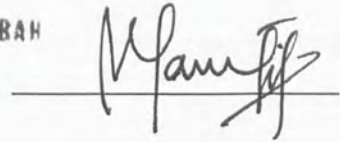
:

Tandatangan

1. **PENYELIA**
(PROF. MADYA. DR. WAN MOHAMAD
BIN WAN OTHMAN)



2. **PEMERIKSA**
(DATIN PROF. MADYA DR. MARIAM
ABD. LATIP)

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

3. **DEKAN**
(SUPT/KS PROF. MADYA DR. SHARIFF
A. K. OMANG)



PENGHARGAAN

Alhamdulillah, bersyukur saya ke hadrat Allah S.W.T. kerana telah memberi kekuatan dan ketabahan untuk melaksanakan dan menyiapkan projek serta penulisan disertasi ini. Saya mengucapkan jutaan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penghasilan disertasi ini. Penghasilan disertasi ini telah melibatkan beberapa pihak iaitu:

- Prof. Madya Dr. Wan Mohamad Wan Othman; iaitu penyelia projek saya yang telah banyak memberi tunjuk ajar dalam menyempurnakan projek serta penulisan disertasi ini.
- Pemeriksa Projek 1 iaitu Cik Chee Fong Ting dan juga Pemeriksa Projek 2 iaitu Datin Prof. Madya Dr. Mariam Abd. Latip yang telah banyak membuat pembetulan dalam disertasi ini.
- Encik Samsuri Sawari dan Puan Fadzilah Hj Ahmad Zainuddin iaitu kedua ibu dan bapa saya yang telah banyak membantu dari segi kewangan dan sokongan moral dalam menyiapkan disertasi ini.
- Fillmansah Bin Mohamad, Siti Sarah Sharuddin, Nor Balqis Md Zohri dan Rabiatul Adawiyah Yusoff; individu-individu yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam menyiapkan projek dan penulisan disertasi ini.

Sekian, terima kasih.



KESAN KADAR KAPUR KE ATAS TUMBESARAN DAN PENGHASILAN TANAMAN CILI (*Capsicum annum* L.)

ABSTRAK

Satu kajian telah dijalankan di Makmal Ladang Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah untuk mengkaji kesan kadar penaburan kapur yang berbeza terhadap tumbesaran, hasil dan kualiti tanaman cili (*Capsicum annum* var. *Kulai*). Bahan kapur yang digunakan adalah GML (*Ground Magnesium Limestone*) pada lima kadar iaitu 0.0, 2.5, 5.0, 7.5 dan 10.0 t/ha. Baja permulaan iaitu baja organic (tahi ayam) diberikan pada semua plot ujikaji pada awal penanaman dan baja N:P:K 12:12:17:2 (NPK biru) pula sebagai baja asas diberikan pada semua plot ujikaji pada minggu kedua, kelima dan kelapan selepas penanaman sebanyak 300 kg/ha pada setiap aplikasi. Jangkamasa kajian adalah selama 70 hari. Cerapan dilakukan pada setiap kali penuaian dilakukan iaitu pada hari ke 60-70 selepas penanaman. Penilaian tumbesaran tanaman cili berdasarkan berat basah dan berat kering pokok. Manakala penilaian hasil dan kualiti buah cili dilakukan berdasarkan bilangan buah, berat buah dan panjang buah cili. Hasil cili segar yang diperolehi adalah sebanyak 4.9 t/ha bagi tanaman yang diberikan kapur sebanyak 10.0 kg/ha. Pemberian kadar kapur yang meningkat, mempengaruhi dalam tumbesaran pokok dan akar. Pengeluaran buah cili meningkat dengan penaburan kadar kapur yang meningkat sehingga 10.0 tan/ha. Peningkatan kadar kapur memberikan kesan yang baik kepada proses-proses tumbesaran pokok juga mempercepatkan penghasilan buah cili. Keputusan menunjukkan bahawa kadar kapur yang sesuai bagi penanaman cili adalah sebanyak 10.0 tan kapur/ha.



ABSTRACT

An experiment was conducted at the Field Laboratory of the School of Science and Technology, Universiti Malaysia Sabah to study the effects of different lime rates on the growth and production of chilli (*Capsicum annum var. Kulai*). GML (*Ground Magnesium Limestone*) was used as the source of lime in this experiment and the rates were 0.0, 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0 t/ha. Basal fertilizer, organic fertilizer (manure) was applied to all plots at the beginning of planting and also N:P:K 12:12:17:2 (NPK Blue) was applied to all plots on the second, fifth and eighth week after planting at the rate of 300 kg/ha at each application. The duration for the experiment was 70 days. Data collection was made every time harvesting is made. The evaluation on the chilli plant growth was done based on fresh and dry weight of the plant. While the evaluation on yield and quality of chilli fruit were done based on the amount of fruit, fruit weight and the length of fruit. The yield of fresh fruit was 4.0 t/ha for plants that were applied with 10.0 kg GML/ha, which produced the best result for vegetative growth and production of fruits. The result showed that the best rate of liming was 10.0 t/ha.



KANDUNGAN

	Muka Surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI FOTO	x
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI UNIT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif kajian	5
BAB 2 ULASAN LITERATUR	
2.1 Pengapuran	6
2.1.1 Bahan kapur	7
2.1.2 Faedah pengapuran	8
2.1.3 Keasidan dalam tanah permukaan dan tanah sub	10
2.1.4 Kesan pH ke atas tumbesaran tumbuhan	10



2.2	Tanaman cili	12
2.2.1	Ciri-ciri tanaman cili	12
2.2.2	Kultivar-kultivar cili	13
2.2.3	Propagasi tanaman cili	15
2.2.4	Penyesuaian tanaman cili	15
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	
3.1	Lokasi kajian	17
3.2	Analisis pH tanah	17
3.3	Cara penyediaan media penanaman	18
3.3.1	Penyediaan anak benih dan kawasan penanaman	19
3.3.2	Penanaman di Ladang	19
3.4	Rawatan dan Rekabentuk Eksperimen	20
3.5	Pengurusan Tanaman	23
3.5.1	Menyulam dan Menyediakan Sokongan	24
3.5.2	Pembajaan	25
3.5.3	Pengurusan Air	25
3.5.4	Pengurusan MakhluK Perosak	25
3.6	Cerapan dan pengumpulan data	26
3.6.1	Bilangan buah cili per pokok	26
3.6.2	Berat buah ciliper pokok	26
3.6.3	Hasil cili segar (kilogram per plot)	27
3.6.4	Panjang buah cili	27
3.6.5	Cerapan data pokok cili	27



3.8	Analisis Data	27
3.9	Penentuan kualiti cili secara visual	28
BAB 4	KEPUTUSAN	
4.1	Cerapan data	29
4.1.1	Bilangan buah cili per pokok	30
4.1.2	Berat buah cili per pokok	32
4.1.3	Hasil buah cili segar (kilogram per plot)	34
4.1.4	Hasil buah cili segar (tan per hektar)	36
4.1.5	Panjang buah cili	41
4.1.6	Berat basah dan kering bahagian atas pokok cili	45
4.1.7	Berat basah dan kering bahagian akar pokok cili	46
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Kehilangan berat pokok cili	50
5.2	Keperluan pengapuran pada tanah berasid bagi tanaman cili	51
5.3	Pemerhatian visual	52
BAB 6	KESIMPULAN	53
	RUJUKAN	54
	LAMPIRAN	56



SENARAI FOTO

No. Foto		Muka Surat
2.1	Kultivar cili MC 11	14
2.2	Kultivar cili MC 12	14
3.1	Biji benih varieti Kulai dari MARDI	18
3.2	Kawasan penanaman cili di ladang	20
4.1	Perbandingan saiz buah cili bagi kadar pengapuran 0.0 t/ha, 2.5 t/ha, 5.0 t/ha, 7.5 t/ha dan 10.0 t/ha	40



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat	
1.1	Komponen zat pemakanan cili ranum dan cili muda bagi setiap 100 g komponen yang boleh dimakan	3
2.1	Kandungan tiga jenis sumber kalsium	7
2.2	Purata hasil sebahagian tanaman jangka pendek dalam hubungan aplikasi pengapuran	9
2.3	Kesan pengapuran pada pH tanah	9
2.4	Keperluan Dolomit pada tahap pH yang berlainan	11
2.5	Harga purata kutivar cili Kulai tahun 2001	15
3.1	Kuantiti kapur dolomit yang diperlukan dalam satu plot mengikut kadar yang berbeza	21
3.2	Program kerja penanaman cili di ladang	24
3.3	Kod saiz bagi penggredan buah cili	28
4.1	Nilai pH tanah bagi plot setiap rawatan	29
4.2	Ujian ANOVA bagi bilangan buah cili	30
4.3	Ujian ANOVA bagi berat buah cili segar	32
4.4	Ujian ANOVA bagi hasil buah cili segar (kg/plot)	34
4.5	Ujian ANOVA bagi hasil buah cili segar (t/ha)	36
4.6	Ujian ANOVA bagi panjang buah cili	38
4.7	Ujian ANOVA bagi berat basah bahagian atas pokok cili	41
4.8	Ujian ANOVA bagi berat kering bahagian atas pokok cili	43
4.9	Ujian ANOVA bagi berat basah bahagian akar pokok cili	45
4.10	Ujian ANOVA bagi berat kering bahagian akar pokok cili	47



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
3.1 Susunatur plot kajian secara rawak (CRD) di kawasan kajian	22
3.2 Saiz plot dan jarak penanaman cili	23
4.1 Pengaruh kadar kapur yang berlainan ke atas bilangan buah cili	31
4.2 Pengaruh kadar kapur yang berlainan terhadap berat buah cili	33
4.3 Pengaruh kadar kapur yang berlainan terhadap hasil buah cili segar (kg/plot)	35
4.4 Pengaruh kadar kapur yang berlainan terhadap hasil buah cili segar (t/ha)	37
4.5 Pengaruh kadar kapur yang berbeza terhadap panjang buah cili	39
4.6 Pengaruh kadar kapur yang berlainan terhadap berat basah bahagian atas pokok cili	42
4.7 Pengaruh kadar kapur yang berbeza terhadap berat kering bahagian atas pokok cili	44
4.8 Pengaruh kadar kapur yang berbeza terhadap berat basah bahagian akar pokok cili	46
4.9 Pengaruh kadar kapur yang berbeza terhadap berat kering bahagian akar pokok cili	48



SENARAI SINGKATAN

MARDI	-	<i>Malaysian Agriculture Research and Developing Institute</i>
UKM	-	Universiti Kebangsaan Malaysia
UMS	-	Universiti Malaysia Sabah
GML	-	<i>Ground Magnesium Limestone</i>
HPLC	-	<i>High Performance Liquid Chromatography</i>
N:P:K	-	Nitrogen : Phosphorus : Kalium
H	-	Hidrogen
Al	-	Aluminium
Ca	-	Calcium
K	-	Kalium
Mn	-	Mangan
N	-	Nitrogen
Na	-	Natrium
P	-	Phosphorus
Mg	-	Magnesium
<i>DNA</i>	-	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
<i>RNA</i>	-	<i>Ribonucleic Acid</i>
<i>ATP</i>	-	<i>Adenosine triphosphate</i>



SENARAI UNIT

°C	darjah Celcius
pH	nilai ukuran bagi keasidan atau kealkalian
t	tan
kg	kilogram
g	gram
m	meter
m ²	meter persegi
ha	hektar



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Cili (*Capsicum annum*) adalah merupakan sejenis sayuran berbuah yang sangat digemari oleh penduduk-penduduk di Malaysia. Sayuran berbuah yang dipercayai berasal dari Mexico dan Amerika Selatan ini, kini ditanam di seluruh negara beriklim tropika.

Rakyat Malaysia sangat gemar memakan cili menyebabkan kadar permintaan di negara ini melebihi kadar pengeluaran. Oleh sebab itu, kerajaan mengimport cili dari luar negara bagi memenuhi keperluan permintaan rakyat di Malaysia. Pada tahun 1992, Malaysia telah mengimport cili-cili sebanyak RM55 juta tetapi pada masa kini jumlah import menunjukkan lebih daripada dua kali ganda jumlah tersebut iaitu RM140 juta setahun. Dengan jumlah import yang terlalu besar itu, Malaysia berusaha mempertingkatkan lagi pengeluaran hasil tanaman cili dalam negara. Walau bagaimanapun, peningkatan pengeluaran masih lagi tidak dapat menampung jumlah permintaan yang semakin meningkat.



Cili yang dikenali juga sebagai lada atau cabai mengandungi khasiat yang begitu banyak disebabkan oleh sekumpulan sebatian kimia iaitu *capsaicinoid*. *Capsaicinoid* adalah nama yang diberikan kepada satu kelas sebatian kimia yang hadir dalam spesies-spesies yang tergolong dalam genus *capsicum*. Capsaicinoid terdiri daripada lima komponen iaitu *capsaicin*, *dihydrocapsaicin*, *nordihydrocapsaicin*, *homocapsaicin* dan *homodihydrocapsaicin* (Bernardinus, 2003). Sebanyak 80 – 90% daripada capsaicinoid adalah terdiri daripada *capsaicin*. *Capsaicin* ($C_{18}H_{27}NO_3$) merupakan unsur aktif yang memberikan rasa pedas dan telah dikenali sejak hampir 150 tahun yang lalu yang boleh melancarkan peredaran darah di sekitar jantung, tangan dan kaki. Tahap kepedasan cili boleh mencapai sehingga 250,000 unit *scoville* yang mampu merangsang metabolisme tubuh. Selain *capsaicin*, cili juga mengandungi *capsicidin* yang berguna untuk mencegah jangkitan terhadap sistem pencernaan (Ahbul Zailani, 2006).

Cili mengandungi banyak khasiat disebabkan oleh vitamin-vitamin yang terkandung dalam cili itu sendiri. Cili hijau adalah merupakan satu sumber vitamin C yang bagus. Malahan, kebanyakan cili juga mempunyai vitamin C yang tinggi, yang dianggarkan dua kali lebih banyak daripada buah-buah berasaskan asid sitrik. Cili kering pula mempunyai kandungan vitamin A yang sangat tinggi dan cili merah adalah sumber beta karotin yang paling baik (Ahbul Zailani, 2006). Di samping itu, kebanyakan cili mempunyai kualiti antibakteria dan mengandungi bioflavinoid. Jadual 1.1 menunjukkan zat pemakanan yang terkandung di dalam cili.



Jadual 1.1 Komponen zat pemakanan cili ranum dan cili muda bagi setiap 100 g komponen yang boleh dimakan (Penerbit UKM, 2000)

Komponen Pemakanan	Kandungan	
	Cili ranum	Cili muda
Protein	1.9 – 2.8 g	2.1 g
Lemak	0.7 – 1.9 g	0.5 g
Serat	4.8 g	3.0 g
Kalsium	15 mg	19 mg
Fosforus	80 mg	80 mg
Ferum	1.8 mg	1.6 g
Natrium	10 mg	3 mg
Kalium	419 mg	264 mg
Karotena	8974 µg	176 µg
Vitamin A	1496 µg	29 µg
Vitamin B1	0.09 mg	0.09 mg
Vitamin B2	0.05 mg	0.05 mg
Niasin	0.7 mg	0.7 mg
Vitamin C	175 mg	158 mg
Karbohidrat	4.5 – 9.2 g	-
Air	-	86.5

Haba yang dihasilkan dengan memakan cili yang pedas membawa kepada perembesan 'endorphins' iaitu penahan sakit semulajadi dalam badan. Dengan perembesan 'endorphins' ini, akan memberikan rasa sihat. Selain itu, enzim yang diasingkan daripada cili digunakan dalam rawatan sesetengah jenis barah. Menurut Sanjay Srivastava dari Sekolah Perubatan University Pittsburgh, satu kajian mendapati bahawa 'capsaicin', yang mana membuatkan cili mempunyai rasa pedas, boleh menyebabkan sel barah pankreas tikus menjalani apoptosis dan seterusnya mengurangkan saiz tumor dengan nyata sekali (Ahbul Zailani, 2006).

Penyelenggaraan keasidan tanah pada satu nilai yang sesuai untuk mengoptimumkan pengeluaran tanaman adalah merupakan satu langkah yang paling penting dalam pengurusan tanah kerana pH tanah memberi kesan kepada sifat tanah, ketersediaan nutrien dan nutrien tumbuhan. Kebanyakan tanah setempat (sedentary) dan tanah aluvium di Malaysia berasid dengan nilai pH 4.2 – 4.8. Tanah gambut dan tanah asid sulfat mempunyai nilai pH kurang daripada 3.8. Dalam keadaan di Malaysia, sayuran sesuai ditanam di kawasan tanah yang mempunyai pH antara 5.0 hingga 6.0. Oleh itu, pengapuran tanah biasanya diperlukan. Kesesuaian tanah adalah merupakan salah satu aspek penting bagi penanaman cili. Pada masa ini, pelbagai usaha mengatasi tanah masam dapat ditemui di tempat-tempat yang berbeza, sesuai dengan perkembangan keadaan setempat dan kemampuan para petani yang mengusahakannya. Terdapat tiga cara mengatasi masalah tanah masam iaitu cara kimia, cara fizik-mekanik dan cara biologi.

Dalam kajian ini, masalah tanah di kawasan kajian adalah tanah masam iaitu bersifat asid dan tidak sesuai untuk penanaman cili. Berdasarkan maklumat daripada pelajar terdahulu yang juga telah menjalankan ujikaji di sekitar kawasan kajian didapati bahawa tanah di kawasan tersebut mempunyai nilai pH 3.47 iaitu bersifat terlalu masam. Oleh kerana itu, masalah ini perlu diatasi dan kaedah yang dipilih adalah secara kimia iaitu pengapuran bagi meningkatkan pH tanah di kawasan kajian untuk kesesuaian penanaman cili. Kaedah ini dipilih kerana ia adalah kaedah yang paling digemari oleh para petani dengan alasan bahawa bahan kapur merupakan bahan yang senang didapati dan yang paling penting ia sangat murah. Oleh sebab tidak banyak maklumat dalam



bahan bertulis tentang tindakbalas tanaman cili terhadap pemberian kapur, penyelidikan ini dijalankan bagi menambahkan lagi maklumat berkenaan dengan kesan pengapuran pada kadar kapur yang berbeza kepada tanaman cili.

1.2 Objektif Kajian

Di antara tujuan utama penyelidikan ini antaranya ialah : -

1. Mengkaji kesan kadar kapur yang berbeza ke atas tumbesaran tanaman cili.
2. Mengkaji kesan kadar kapur yang berbeza terhadap hasil tanaman cili.

BAB 2

ULASAN LITERATUR

2.1 Pengapuran

Pengapuran, sebagai satu kaedah yang biasanya digunakan dalam pertanian, yang menjadi tambahan kepada tanah, iaitu sebarang kalsium atau campuran kalsium dan magnesium yang mengandungi sebatian yang mana mampu mengurangkan keasidan tanah (Mohd Yusoff, 1990).

Kuantiti kapur yang perlu ditambahkan untuk memperoleh pertambahan pH tanah yang dikehendaki adalah bergantung kepada kemampuan penukaran ion dalam tanah tersebut. Keasidan yang aktif dalam tanah memerlukan satu kuantiti kapur untuk meneutralkannya. Bahagian utama dalam kapur yang ditambah meneutralkan keasidan yang tersimpan yang mana adalah ion hydrogen (H) dan aluminium (Al) dalam kompleks penukaran (Mohd Yusoff, 1990).



2.1.1 Bahan Kapur

Dalam istilah pertanian, kapur yang digunakan ke atas tanah adalah produk yang diperbuat daripada bahan-bahan yang mengandungi kalsium (Normah & Andy, 2001). Sumber kalsium boleh diperolehi dalam tiga bentuk iaitu magnesium karbonat (dolomit), batu kapur kalsit dan kalsium nitrat. Jadual 2.1 menunjukkan kandungan tiga jenis sumber kalsium.

Jadual 2.1 Kandungan tiga jenis sumber kalsium (Mohd. Idris, 1987).

Sumber kalsium	Kandungan
Magnesium karbonat /Dolomit (GML)	30% CaO, 20% MgO
Batu kapur kalsit	40% CaO
Kalsium nitrat	15.5% N, 19% CaO

Bahan pengapuran yang boleh digunakan adalah seperti batu kapur jenis halus iaitu mengandungi lebih daripada 36% kalsium seperti batu kapur kalsit dan batu kapur magnesium atau dikenali sebagai dolomit yang mengandungi kalsium dan magnesium. Batu kapur magnesium tidak begitu larut berbanding dengan batu kapur halus. Oleh itu, bahan ini akan memperbaiki keadaan tanah berasid dengan agak perlahan (Vimala & Chan, 1997).

Batu kapur dolomit jika diberikan kepada tanah akan membekalkan kalsium dan unsure-unsur lain yang diperlukan untuk pertumbuhan sayur-sayuran. Kapur jenis dolomit juga mempunyai unsur magnesium yang penting untuk pembentukan daun-daun hijau pada tanaman. (Mohd. Idris, 1987).



Kapur dolomit ($\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$) adalah bahan yang paling baik untuk mengapur tanah masam kerana selain dapat meneutralkan pH tanah, kapur dolomit juga mengandungi magnesium (Mg), iaitu satu daripada makronutrien yang diperlukan untuk tumbesaran tumbuhan (Bernadinus, 2003).

2.1.2 Faedah Pengapuran

Pengapuran tanah-tanah berasid adalah salah satu cara amalan pertanian yang sangat penting sejak dahulu lagi. Namun tidak semua petani menggunakan teknik ini kerana berbeza dengan baja, pengapuran tidak memberikan kesan secara langsung terhadap tanaman. Walau bagaimanapun yang menariknya, salah satu faedah terpenting yang disumbangkan oleh teknik pengapuran ini adalah memperbaiki respon tumbuhan terhadap baja dengan memperbaiki pengambilan nutrien-nutrien utama (Normah & Andy, 2001).

Sebagai contoh, kebanyakan baja fosforus (P) yang ditaburkan ke atas tanah berasid hanyalah sia-sia kerana P diikat di dalam tanah dan tidak dapat diserap oleh pokok. Akibatnya, pertumbuhan pokok terbantut. Kaedah pengapuran tanah berasid turut mengurangkan toksik Al dan menggalakkan aktiviti-aktiviti yang dilakukan oleh organisma tanah seperti bakteria *Rhizobia* yang mengikat nitrogen (N) pada kekacang (Normah & Andy, 2001). Jadual 2.2 menunjukkan purata hasil sebahagian tanaman pendek dalam hubungan aplikasi pengapuran.

Jadual 2.2 Purata hasil sebahagian tanaman jangka pendek dalam hubungan aplikasi pengapuran (Ahmad *et al.*, 1990).

Tanaman	Hasil	Kadar Kapur (tan/ha)			
		0	3.5	7.0	14.0
		Hasil Tanaman (tan/ha)			
Ubi kayu	Ubi segar	43.45	54.26	48.36	42.73
Kacang tanah	Biji kering	0.404	0.891	0.285	1.041
Rumput Guinea	Rumput kering	10.92	15.91	17.74	19.33
Ubi keledek	Ubi segar	9.33	19.65	20.75	24.57
Sekoi	Biji kering	0.867	1.509	1.986	2.294

Selain itu, kaedah pengapuran ini juga dapat mengurangkan keasidan tanah atau meningkatkan nilai pH tanah serta memperbaiki sifat fizik tanah, terutamanya tanah berliat supaya menjadi lebih peroi. Jadual 2.3 menunjukkan kesan pengapuran terhadap pH tanah.

Jadual 2.3 Kesan pengapuran terhadap pH tanah (Ahmad *et al.*, 1990).

Rawatan (GML)	pH Tanah pada 2 kedalaman (cm) Sebelum Pengapuran		pH Tanah pada 2 kedalaman (cm) Selepas Pengapuran	
	0-15	15-30	0-15	15-30
	Tidak dikapur	5.35	5.36	4.75
1 tan kapur/ha	5.21	5.20	5.56	5.32
2 tan kapur/ha	5.21	5.22	6.08	5.62

RUJUKAN

- Abdullah Hassan (pnyt.), 1999. *Pengendalian Lepas Tuai Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI), 19.
- Ahbul Zailani Begum Bt Mohamed Ibrahim, 2006. *Chillies A Wonderful Herb. Radiance*, Julai, 56 – 59.
- Ahmad A. R., Wahab N. A., Kamaruddin A. dan Ting C. C., 1990. *Acidity Amendments and Crop Responses to Liming of Malaysian Soils*. Malaysian Agriculture Research and Development Institute (MARDI), 7-26.
- Anon, 1997. *Pakej Teknologi Cili*. Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia. 1 – 14.
- Anon, 2001. *Maklumat Asas Sektor Pertanian*. Pangkalan Data Sektor Pertanian, Jabatan Pertanian Negeri Pahang, 26.
- Bernardinus T. W. W., 2003. *Bertanam Cabai pada Musim Hujan*. AgroMedia Pustaka, Jakarta. 22 – 25.
- Dong M. W., 2000. *Today's Chemist At Work*. American Chemical Society. <http://pubs.acs.org/hotartcl/tcaw/00/may/dong.html>
- Ismail Saidin, 2000. *Sayuran Tradisional Ulam dan Penyedap Rasa*. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi. 58.
- Mohd. Idris b. Hj. Zainal Abidin, 1987. *Tanaman Sayuran*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur. 17-18.



- Mohd Yusoff Hashim, 1990. *Panduan Pengeluaran Sayur-sayuran*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI), 3 - 4.
- Normah Awang Besar @ Raffie dan Any Russel Mojiol, 2001. Masalah dan Tekanan Tanah ke atas Tumbesaran Pokok. Dlm: *Hubungan Tanah dan Pokok-pokok Bandar*. Penerbit Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu, 66-83.
- Raveendranathan, P. and Singh Surjit, 1995. Lime and Phosphate Fertilization on Papaya cv. Eksotika Seedlings, II Effect on Petiole Nutrient Composition. Dlm: Wan Mohamad Wan Othman, Kamaruzaman S., Siti Hajar A. dan Nik Masdek N.H (pnyt.). *Commercial Production of Fruits, Vegetables and Flowers*. Universiti Pertanian Malaysia, 61-66.
- Salisbury F.B dan Ross C. W., 1992. Mineral Nutrition. Dlm: *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company, 132.
- Subramaniam S., Monomoney G., Nazari Jaswadi dan Mohd Hamizi Johari, 1994. *Panduan Pengeluaran Tanaman Jangka Pendek*. Jabatan Pertanian Negeri Perak Darul Ridzuan. 18 – 23.
- Vimala P. dan Chan S. K., 1997. Tanah dan Pembajaan. Dlm: *Panduan Pengeluaran Sayur-sayuran*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI), 32-47.
- Von Uexküll H.R. dan R. P. Bosshart, 1989. Management of Acid Upland Soils in Asia. Dlm: E.T. Craswell dan E. Pushrajah (pnyt.) Management of Acid Soils in the Humid Tropics of Asia. *Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) Monograph 13*, 8-9.

