

MEMORANDUM FOR THE DIRECTOR, FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
RE: [Illegible] ([Illegible])
[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

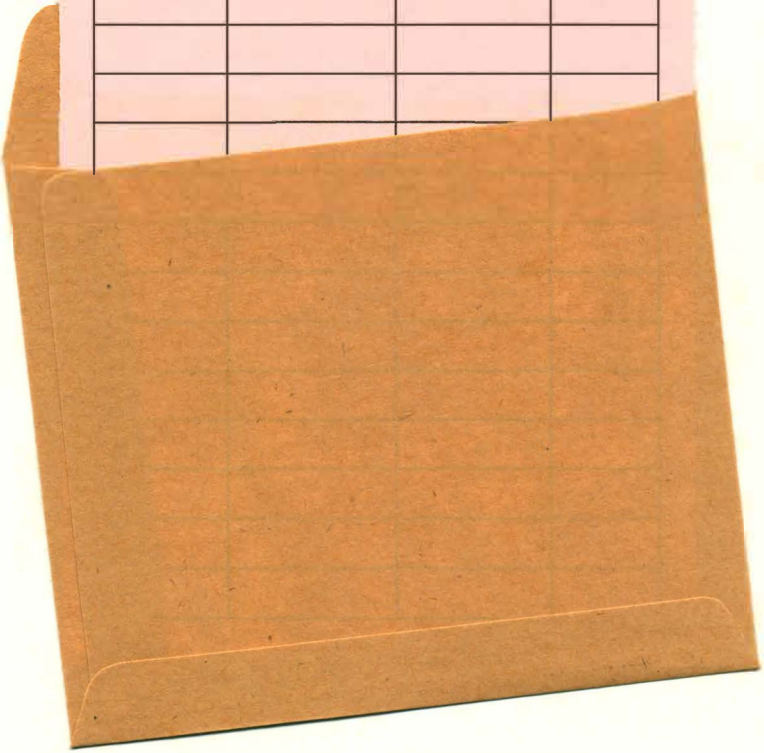
[Illegible]

1100030767

PERPUSTAKAAN

KOLEJ UNIVERSITI SAINS & TEKNOLOGI MALAYSIA
(KUSTEM)

Pengarang <i>Normasniah bt Mahmud</i>		No. Panggilan <i>LP 14 FST 16 2004</i>	
Judul <i>Kesan unsur kalsium</i>			
Tarikh	Waktu Pemulangan	Nombor Ahli	Tanda tangan



KESAN UNSUR KALSIUM KE ATAS PERTUMBUHAN DAN PENGELUARAN
HASIL NANAS (*Ananas comusus cv. Josapine*) DI TANAH BRIS.

OLEH

NORMASNIZA BT MAHMUD

Laporan Penyelidikan ini diserahkan untuk memenuhi
sebahagian keperluan dari
Ijazah Sarjana Muda Sains (Sains Biologi)

Jabatan Sains Biologi
Fakulti Sains dan Teknologi
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA
2004



**JABATAN SAINS BIOLOGI
 FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
 KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI MALAYSIA**

**PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN
 PROJEK PENYELIDIKAN I DAN II**

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk:

KESAN UNSUR KALSIUM KE ATAS PERUMBUHATAN DAN PENGEHARAN

HARIL NANNI (Amara sarawak ex Josephine) di TANAH BRIS

oleh Normasriza Bt Mahmud....., No. Matrik UK 6040.....

telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Sains Biologi sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh Ijazah Sarjana Muda Sains - Sains Biologi....., Fakulti Sains dan Teknologi, Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia.

Disahkan oleh:

Penyelia Utama

DR. ADZEMI MAT ARSHAD

Nama:

Pensyarah

Cop Rasmi:

Jabatan Sains Perikanan dan Akuakultur
 Fakulti Agroteknologi dan Sains Makanan
 Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia,
 21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 9.3.2004

Penyelia Kedua (Pena Adip)

DR. BIN AHMAD (Ph.D)

Nama:

LECTURER

Cop Rasmi

Dept of Biological Sciences
 Faculty of Science and Technology
 University Collage of Science
 and Technology Malaysia
 21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 13/3/2004

Ketua Jabatan Sains Biologi

Nama:

PROF. DR. CHAN ENG HENG

Cop Rasmi:

Ketua
 Jabatan Sains Biologi
 Fakulti Sains dan Teknologi
 Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia
 (KUSTEM)
 21030 Kuala Terengganu.

Tarikh: 10/03/2004

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah ke hadrat Ilahi kerana dengan berkat dan limpah kurnia-Nya , saya dapat menyiapkan Projek Ilmiah Tahun Akhir 2004 pada masa yang telah di tetapkan.

Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Penyelia Utama iaitu Dr.Adzemi Mat Arshad dan Penyelia Kedua iaitu Dr. Aziz Ahmad di atas kesabaran beliau memberi tunjuk ajar, menegur serta memberikan bimbingan sepanjang saya menjalankan Projek Ilmiah Tahun Akhir ini.

Penghargaan dan ucapan terima kasih saya juga ditujukan kepada pembantu-pembantu makmal biologi, makmal biodiversiti, makmal samudera dan makmal kimia KUSTEM yang banyak membantu saya dalam menjalankan kerja-kerja makmal.

Teristimewa buat keluarga tercinta, ucapan terima kasih yang tak terhingga di atas sokongan dan dorongan yang telah di berikan sepanjang saya menjalankan Projek Ilmiah Tahun Akhir ini.

Dan tidak lupa juga buat teman-teman seperjuangan yang sama-sama mengharungi suka dan duka dalam menyiapkan projek ini. Semoga segala jasa baik yang telah kalian berikan akan mendapat balasan yang setimpal di dunia dan di akhirat kelak.

Sekian, terima kasih.

*NORMASNIZA MAHMUD
(KUSTEM '04)*

SENARAI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN	MUKA SURAT
PENGHARGAAN	ii
SENARAI KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI PLAT	ix
SENARAI SIMBOL	x
SENARAI LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
1.0 PENGENALAN	1
2.0 ULASAN PERPUSTAKAAN	
2.1 Tanah Bris	3
2.2 Kalsium	
2.2.1 Kelebihan kalsium	4
2.2.2 Kekurangan kalsium	5

2.2.3 Kepentingan nutrien dalam pertumbuhan dan pengeluaran tumbuhan.	6
2.3 Nanas (<i>Ananas comusus</i>)	6
2.4 Botani Tanaman	
2.4.1 Tangkai buah	7
2.4.2 Batang	7
2.4.3 Daun	8
2.4.4 Bunga	8
2.4.5 Buah	9
2.4.6 Jambul	9
2.4.7 Sulur	10
2.5 Jenis-jenis nanas	10
2.5.1 Variati Josapine	11
2.6 Ekologi Tanaman	
2.6.1 Tanah dan iklim	13
2.6.2 Pembajaan	14
2.6.3 Pengairan	15
2.6.4 Kawalan perosak dan penyakit	15

3.0 BAHAN DAN KAEDAH KAJIAN	
3.1 Lokasi kajian	17
3.2 Bahan tanaman	17
3.3 Penyediaan tanah	18
3.4 Rekabentuk kajian	18
3.5 Penanaman dan penjagaan	19
3.6 Rawatan dan pembajaan	19
3.7 Pengumpulan data	20
3.8 Aruhan pembungaan	21
3.9 Penyediaan makmal	
3.9.1 Penyediaan sampel	22
3.9.2 Analisis tisu	22
3.9.3 Analisis tanah	23
3.9.4 Analisis statistik	23
4.0 KEPUTUSAN	
4.1 Kesan rawatan kasiom ke atas tinggi pokok	24
4.2 Kesan rawatan kasiom ke atas panjang daun D	25
4.3 Kesan rawatan kasiom ke atas lebar daun D	26
4.4 Kesan rawatan kasiom ke atas luas daun D	27
4.5 Kesan rawatan kasiom ke atas bilangan daun D	28

4.6 Kesan rawatan kalsium ke atas kepekatan kalsium dalam daun D	29
4.7 Kesan rawatan kalsium berat kering daun D	30
4.8 Penentuan unsur kalsium dalam tanah	31
4.9 pH tanah	32
5.0 PERBINCANGAN	33
6.0 KESIMPULAN	35
7.0 CADANGAN	36
8.0 RUJUKAN	37
9.0 LAMPIRAN	40

SENARAI JADUAL

Jadual	Muka Surat
2.1 Variati nanas dan ciri-cirinya	12
2.2 Penyakit nanas dan kawalannya.	16
3.1 Kadar rawatan bagi kalsium	19
3.2 Kadar baja asas (N: P: K)	20
3.3 Kadar baja asas dalam sehektar	20
4.1 Kesan rawatan kalsium ke atas tinggi pokok nanas	24
4.2 Kesan rawatan kalsium ke atas panjang daun D pokok nanas	25
4.3 Kesan rawatan kalsium ke atas lebar daun D pokok nanas	26
4.4 Kesan rawatan kalsium ke atas luas daun D pokok nanas	27
4.5 Kesan rawatan kalsium ke atas bilangan daun pokok nanas	28
4.6 Kesan rawatan kalsium ke atas kepekatan kalsium di dalam daun D.	29
4.7 Kesan rawatan kalsium ke atas berat kering daun D	30
4.8 Kesan rawatan kalsium ke atas kepekatan kalsium di atas tanah bris	31
4.9 Kesan rawatan kalsium ke atas pH tanah.	32

SENARAI PLAT

Plat	Muka surat
3.1 Lokasi kawasan kajian	17
3.2 Rekabentuk kajian	18
9.1 Bunga pokok nanas pada 16 bulan selepas penanaman	64
9.2 Buah nanas pada 17 bulan selepas penanaman	64
9.3 Buah nanas pada 18 bulan selepas penanaman	65
9.4 Buah nanas pada 19 bulan selepas penanaman	65
9.5 Alat penggancang	66
9.6 “Atomic Absorbtion Spectrofotometer”	66
9.7 “Mufle Furnace”	67

SENARAI SIMBOL

Al^{3+}	- Kation aluminium
Ca	- Kalsium
CaCO_3	- Kalsium karbonat
CaSO_4	- Kalsium sulfat
D	- Daun muda terpanjang
K^+	- Kation kalium
Kgha^{-1}	- Kilogram per hektar
Mg^{2+}	- Kation magnesium
Mn^{2+}	- Kation mangan
MOP	- Muriate of Potash
N	- Nitrogen
NH_4^+	- Kation Ammonium
NO_3^-	- Anion nitrat
TSP	- Triple Super Phosphate
%	- Peratus
$^{\circ}\text{C}$	- Darjah celcius

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran	Muka Surat
1 Kaedah penentuan pH (H ₂ O)	40
2 Kaedah analisis Tanah (kaedah double-asid)	41
3 Kaedah analisis Tisu (kaedah pengabuan kering)	42
4 Anova dan Duncan tinggi pokok nanas	44
5 Anova dan Duncan panjang daun D	47
6 Anova dan Duncan lebar daun D	50
7 Anova dan Duncan luas daun D	53
8 Anova dan Duncan bilangan daun	56
9 Anova dan Duncan kepekatan kalsium dalam daun D	59
10 Anova dan Duncan berat kering	60
11 Anova dan Duncan kepekatan kalsium dalam tanah	61
12 Anova dan Duncan pH tanah	62

ABSTRAK

Kajian terhadap kesan kalsium ke atas pertumbuhan dan pengeluaran hasil nanas (*Ananas comosus* cv. *Josepine*) di tanah bris Siri Rhu Dua dijalankan di Rumah Teduhan Jabatan Sains Biologi, KUSTEM, Terengganu. Sebanyak lima rawatan kalsium sulfat digunakan iaitu 0,8,16,32 dan 64 kg CaSO₄ ha⁻¹ dengan menggunakan Rekabentuk Rawak Blok Lengkap (RCBD) dengan tiga replikasi. Keputusan menunjukkan bahawa rawatan pada kadar 64 kg CaSO₄ ha⁻¹ diperlukan bagi pertumbuhan optimum bagi tinggi pokok, panjang daun D, luas daun D, bilangan daun, berat kering daun D dan kepekatan kalsium dalam tanah. Manakala bagi lebar daun D, kepekatan kalsium dalam daun D dan pH tanah menunjukkan perbezaan tidak bererti antara setiap rawatan.

ABSTRACT

An experiment was conducted using bris soils of Rhu Dua series to determine the calcium requirement for pineapple (*Ananas comusus cv Josapine*) growth and yield. The study was conducted at Rumah Teduhan, KUSTEM, Terengganu. Five rates of calcium were used at 0,8,16,32 and 64 kg CaSO₄ ha⁻¹ and were arranged in a Complete Randomized Design (CRD) with three replications. Results showed that the rate 64 kg CaSO₄ ha⁻¹ was necessary for growth of the height of plant, the length of D leaf, area of D leaf, number of D leaf, dry-weight of D leaf and calcium concentration in soils. While for the width of D leaf, calcium concentration of D leaves and soils pH did not show any significant difference between treatments.