

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Pesan Kadar Baja MPK Hijau ke atas Jagung Manis
varieti Yellow Supersweet (Zea mays Saccharata)

Ijazah: Sarjana Muda

SESI PENGAJIAN: 2004/2005

Saya SUZILAWATI BT SULAIMAN
 (HURUF BESAR)

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

**PERPUSTAKAAN
 UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

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

[Signature]

(TANDATANGAN PENULIS)

Disahkan oleh

[Signature]

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: No. 450 C, Jalan
Datan Rhu; 16200 Tumpat,
Kelantan

Nama Penyelia

Tarikh: 24/04/07

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



KESAN KADAR BAJA NPK HIJAU KE ATAS
JAGUNG MANIS YELLOW SUPERSWEET
(*Zea mays sacharata*)

SUZILAWATI BINTI SULAIMAN

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DISERTASI YANG 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



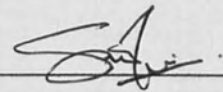
UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

20 April 2007



SUZILAWATI SULAIMAN

HS2004-1590

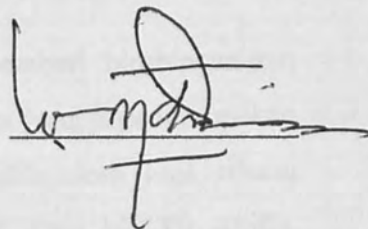


DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA

(Prof. Madya Dr. Wan Mohamad bin Wan Othman)

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2. PEMERIKSA

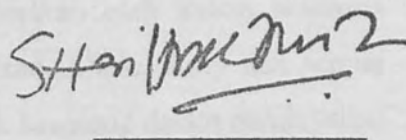
(Tn. Hj. Mohd Dandan @ Ame bin Hj. Alidin)



HJ. MOHD. DANDAN @ AME BIN HJ. ALIDIN
Pensyarah Kenan
Sekolah Pertanian Lestari
Universiti Malaysia Sabah

3. DEKAN

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



PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah ke atas hadrat Allah s.w.t kerana dengan izin dan kurniaNya dapat saya menyiapkan laporan akhir Projek II (Tesis) dengan penuh jayanya.

Ribuan terima kasih buat pensyarah yang senantiasa memberi bimbingan dan tunjuk ajar iaitu Prof. Madya Dr. Wan Mohamad Wan Othman yang juga merupakan penyelia sepanjang saya melakukan penyelidikan. Tidak dilupakan juga ribuan terima kasih kepada pemeriksa, Tn. Hj Mohd Dandan @ Ame bin Hj Alidin. Sumbangan beliau terhadap hasil tesis ini sama ada dalam bentuk fizikal ataupun idea-idea yang bernas amatlah dihargai dan tidak dapat dilupakan selama-lamanya.

Ucapan terima kasih kepada semua pembantu makmal UMS dan kakitangan UMS yang terlibat secara langsung sekali terutama sekali En. Airin, En. Sani dan Cik Christina atas kerjasama yang diberikan terutama dalam penyediaan alat dan bahan kimia yang digunakan sepanjang kajian.

Penghargaan yang tidak terhingga buat teman seperjuangan yang telah memberikan kerjasama dan sikap toleransi yang diberikan oleh kalian terutama sekali saudari Zawani, Zirwah, Sarah, Wani, Intan, Izan, Linda, Amy dan semua rakan-rakan yang terlibat secara langsung ataupun tidak langsung dalam menjayakan kajian ini.

Akhir sekali, ucapan terima kasih buat kedua ibu bapa saya iaitu En. Sulaiman dan Puan Siti Zaharah, dan ahli keluarga yang tersayang atas dorongan dan semangat yang diberikan.

Yang Ikhlas,

SUZILAWATI SULAIMAN



ABSTRAK

Kajian mengenai kesan perbezaan baja NPK Hijau (15:15:15) yang berbeza terhadap hasil jagung manis varieti Yellow Supersweet telah dilakukan di Makmal Ladang UMS, Kota Kinabalu. Dalam kajian ini, rawatan dengan kadar 0kg NPK Hijau/ha dijadikan sebagai kawalan. Kadar lain yang digunakan ialah 80kg NPK Hijau/ha, 160kg NPK Hijau/ha, 240kg NPK Hijau/ha dan 320kg NPK Hijau/ha. Parameter yang telah dikaji dalam kajian ini ialah bilangan tongkol segar/plot, berat tongkol (dengan dan tanpa kulit), panjang dan ukur lilit tongkol (cm), bilangan biji jagung/tongkol, peratus penyeleraian, dan berat kering bahagian vegetatif dalam unit g/pokok. Rekabentuk Rawak Lengkap (CRD) dengan ANOVA Satu-Hala dan DMRT telah digunakan untuk menganalisis data. Hasil dari kajian ini telah menunjukkan bahawa hasil jagung manis varieti Yellow Supersweet telah meningkat dengan signifikan pada pemberian kadar 320kg NPK Hijau/ha.



ABSTRACT

The study to find the effect of different rate of NPK Green (15:15:15) on the yield of sweetcorn of variety Yellow Supersweet was done at UMS's green house at Kota Kinabalu. In this study, the treatment of 0kg NPK Green/ha was used as control. The other rates were 80kg NPK Green/ha, 160kg NPK Green/ha, 240kg NPK Green/ha and 320kg NPK Green/ha. The parameters, such as the number of fresh cobs per plot, the weight of each cob (with and without husk), the length and girth of each cob, the number of rows of grains per cob, the shelling percentage and the dry weight of vegetative part (g/plant) were used as the main determinant of yield. Complete Randomized Design with One-Way ANOVA and DMRT were used to analyze the result. This study had shown that the yield of sweetcorn variety Yellow Supersweet was significantly increased by the higher rate of 320kg NPK Green application.



ISI KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI FOTO	xii
SENARAI SIMBOL	xiii
BAB 1 PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif kajian	5
BAB 2 KAJIAN BAHAN BERTULIS	
2.1 Baja NPK hijau	6
2.2 Tanaman jagung manis	7
2.3 Pembajaan dan kesan kekurangan N, P dan K	10
2.4 Faktor tanah	14
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Lokasi kajian	17
3.2 Penyediaan tanah	17
3.3 Pemberian baja asas	18



3.4	Kadar biji benih dan rawatan biji benih sebelum menanam	18
3.5	Penanaman di plot eksperimen	19
3.6	Pengurusan tanaman	19
3.7	Penyeleraian biji jagung	20
3.8	Pengeringan	20
3.9	Rawatan dan rekabentuk penyelidikan	
	3.9.1 Rawatan	21
	3.9.2 Rekabentuk penyelidikan	22
BAB 4	KOLEKSI DATA	
4.1	Analisis data	25
4.2	Hasil bilangan tongkol	25
4.3	Hasil berat tongkol jagung	
	4.3.1 Hasil berat basah tongkol jagung	28
	4.3.2 Hasil berat kering tongkol jagung	30
4.4	Bilangan biji jagung/tongkol	32
4.5	Panjang tongkol (cm/tongkol)	36
4.6	Ukur lilit tongkol (cm/tongkol)	38
4.7	Kandungan gula dalam biji jagung	40
4.8	Peratus penyeleraian biji jagung	42
4.9	Berat basah bahagian vegetatif (g/pokok)	44
4.10	Berat kering bahagian vegetatif (g/pokok)	46
4.11	Unjuran hasil	48
BAB 5	PERBINCANGAN	51
BAB 6	KESIMPULAN	57
RUJUKAN		59



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Halaman	
1.1	Jadual kandungan nutrien dalam biji jagung	2
1.2	Jadual anggaran kos pengeluaran	4
2.1	Jadual fakta botani penanaman jagung manis	8
2.2	Jadual keperluan unsur N, P, K dan air terhadap tanaman jagung mengikut minggu	12
2.3	Jadual sifat-sifat tanah yang sesuai dan sederhana sesuai untuk tanaman jagung	15
3.1	Jadual rawatan bagi setiap plot penanaman	21
4.1	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala hasil bilangan tongkol jagung/plot	26
4.2	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala hasil berat basah tongkol jagung (g/tongkol)	28
4.3	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala berat kering tongkol jagung (g/tongkol)	30
4.4	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala bilangan biji jagung/tongkol	32
4.5	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala panjang tongkol jagung (cm/tongkol)	36
4.6	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala ukur lilit jagung (cm/tongkol)	38
4.7	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala kandungan gula dalam biji jagung	40
4.8	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala peratus penyeleraian biji jagung	42
4.9	Jadual analisis ANOVA Satu Hala berat basah bahagian vegetatif pokok jagung (g/pokok)	44



4.10	Jadual analisis ANOVA Satu-Hala berat kering bahagian vegetatif pokok jagung (g/pokok)	46
4.11	Jadual unjuran hasil bilangan tongkol jagung/ha	48
4.12	Jadual unjuran hasil berat basah tongkol jagung (kg/ha)	49
4.13	Unjuran hasil berat kering jagung (kg/ha)	50



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
3.1	Rajah susunan plot dan replikasi setiap rawatan dengan menggunakan rekabentuk CRD	23
3.2	Saiz dan ukuran bagi satu plot penanaman	24
4.1	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas hasil bilangan tongkol jagung/plot	27
4.2	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas hasil berat basah tongkol jagung (g/plot)	29
4.3	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas hasil berat kering tongkol jagung (g/tongkol)	31
4.4	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas bilangan biji jagung/tongkol	33
4.5	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas panjang tongkol jagung (cm/tongkol)	37
4.6	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas ukur lilit tongkol jagung (cm/tongkol)	39
4.7	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas kandungan gula dalam biji jagung	41
4.8	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas peratus penyeleraian biji jagung	43
4.9	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas berat basah bahagian vegetatif jagung (g/pokok)	45
4.10	Kesan kadar baja NPK hijau ke atas berat kering bahagian vegetatif jagung (g/pokok)	47

SENARAI FOTO

No. Foto		Halaman
4.1	Perbezaan ciri jagung pada lima kadar baja NPK hijau	35



SENARAI SIMBOL

%	Peratus
°	Darjah kecerunan
°C	Darjah selsius
ANOVA	Analysis of Variance
Ca	Kalsium
CEC	Cation Exchange Capacity
cm	Sentimeter
CRD	Complete Random Design
DMRT	Duncan's Multiple Range Test
g	Gram
ha	Hektar
Mg	Magnesium
K	Kalium
K ₂ O	Kalium oksida
kg	Kilogram
L	Liter
m	Meter
m ²	Meter persegi
mg	Miligram
ml	Mililiter
N	Nitrogen
P	Fosforus
P ₂ O ₅	Difosforus pentoksida
pH	Potential of the hydrogen ion in water
S	Sulfur
SPSS	Statistical Package for Social Science
TE	Trace Element



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Jagung manis (*Zea mays sacharata*) dari famili *Gramineae* merupakan salah satu tanaman bijirin utama dunia yang berasal dari Mexico. Kini, tanaman ini ditanam dengan meluas di kawasan iklim yang berbeza di dunia iaitu iklim tropika, subtropika, dan temperat. Pokoknya kecil dan mempunyai banyak anak atau sulur pokok. Pokok jagung mempunyai 2 hingga 3 tongkol jagung sepokok. Jagung manis sangat sesuai untuk dimakan dan ditinkan. Jagung jenis ini boleh dikenali dengan mudah kerana bijinya akan berkedut-kedut apabila kering.

Jagung manis ditanam khusus sebagai sumber makanan manusia dan juga penghasilan sesetengah produk industri. Antara produk makanan manusia yang berasaskan jagung manis adalah emping jagung, aiskrim, snek, jagung rebus, jagung bakar dan juga jagung manis yang ditinkan.



Jagung manis mempunyai zat pemakanan seperti dalam Jadual 1.1. kandungan nutrien yang paling banyak dalam jagung manis ialah karbohidrat disamping membekalkan tenaga yang tinggi bagi setiap 100g. Karbohidrat dalam bentuk pati secara amnya terdiri daripada campuran amilosa dan amilopektin.

Jadual 1.1 Kandungan nutrien dalam biji jagung

Komponen pemakanan	Nutrien (setiap 100g dimakan)
Tenaga	355 kalori
Air	13.5g
Protein	9.2g
Lemak	4.6g
Karbohidrat	69.3g
Gentian	2.0g
Abu	1.4g
Kalsium	45mg
Ferum	2.9mg
Fosforas	224mg
Natrium	11mg
Kalium	76mg
Karoten	256 μ g
<i>Retinol equivalent</i>	43 μ g
Vitamin B1 (<i>thiamine</i>)	0.22mg
Vitamin B2 (<i>riboflavin</i>)	0.12mg
Niasin	1.7mg
Vitamin C (<i>ascorbic acid</i>)	8.8mg

Sumber: Jabatan Pertanian, 1998

Dewasa kini, ramai petani dan pengusaha tanaman jagung khususnya mengalami masalah pengeluaran kos yang banyak untuk pertambahan hasil yang tinggi disebabkan oleh pertambahan tahap masukan-masukan yang tinggi seperti baja kepada tanaman. Penggunaan baja amat penting terhadap tanaman jagung kerana ia akan mempengaruhi kualiti tongkol serta kadar penghasilan biji per tongkol. Masalahnya ialah bagaimana untuk mengurangkan kos pembajaan tanpa terlalu mengurangkan keluaran per unit kawasan.

Kos-kos ini hendaklah diselaraskan dengan peningkatan keluaran, kerana hubungan antara keluaran tanaman dan masukan baja adalah sangat penting. Tiga baja utama adalah berasaskan nitrogen (N), fosfat (P), dan kalium (K). Penggunaan baja NPK hijau (15:15:15) pada kadar yang betul untuk keperluan jagung manis mampu meningkatkan peratus penyeleraian biji jagung kerana semakin tinggi peratus penyeleraian, semakin baik kualiti tongkol.



Jadual 1.2 Anggaran kos pengeluaran

Perkara	Unit	Kuantiti	Harga/Unit (RM)	Nilai/Kos Pengeluaran (RM)
1.Kos Buruh				
	T/Hari	22	15.00	330.00
Penyediaan kawasan dan membakar	T/Hari	6	15.00	90.00
Membaris dan melubang	T/Hari	15	15.00	225.00
Menanam dan membusut	T/Hari	15	15.00	225.00
Merumput	T/Hari	4	15.00	60.00
Membaja	T/Hari	4	15.00	60.00
Menyembur racun serangga	T/Hari	12	15.00	180.00
Menuai/mengangkat		78		1,170.00
Jumlah kecil				
2.Kos Bahan				
Benih	Kg	40	2.50	100.00
Baja				
i. NPK Hijau	Kg	250	1.26	315.00
Racun				
i. Basta	Liter	2	32.00	64.00
ii. Gromoxone	Gelen	2	61.00	122.00
iii. Thiodan	Liter	1	28.00	28.00
iv. Amaron	Liter	2	26.00	52.00
Tali rafia	Gulung	5	2.50	12.50
Jumlah kecil				635.50
Jumlah besar				1,863.50

T/Hari – Tenaga/Hari

Sumber: Agrolink.htm

1.2 Objektif kajian

Tujuan utama kajian ini dilakukan adalah untuk:

1. Mengenalpasti kadar baja NPK hijau untuk meningkatkan pengeluaran hasil jagung manis.
2. Mengkaji kualiti serta hasil tongkol jagung manis akibat penggunaan baja NPK hijau pada kadar yang berbeza.

BAB 2

KAJIAN BAHAN BERTULIS

2.1 Baja NPK hijau

Baja adalah bahan yang ditambah pada tanah untuk membekalkan satu atau lebih elemen yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produktiviti tanaman. Tiga elemen utama baja adalah nitrogen, kalium, dan fosforus. Elemen sekunder adalah kalsium, sulfur, magnesium dan lain-lain elemen seperti boron, mangan, zink, kuprum, dan molebdenum. Baja akan meningkatkan kesuburan tanah dan menggantikan elemen kimia yang diambil dari tanah semasa penuaian, ragutan, larut resap dan hakisan (Wade Berry, 2004).

Bahan yang disintesis juga dikenali sebagai baja buatan, di mana ia terdiri daripada tiga baja utama iaitu nitrogen (N), fosfat (P) dan kalium (K) yang dikenali sebagai baja N-P-K atau baja sebatian apabila ia dicampurkan bersama. Ia dinamakan atau dilabelkan mengikut kandungan tiga elemen utama ini. Pecahan jisim nitrogen dalam peratus didapati secara langsung, manakala fosfat pula diperolehi dalam bentuk



difosforus pentoksida (P_2O_5), asid fosforik anhidrid dan kalium dalam bentuk potash atau kalium oksida (K_2O) (Wade Berry, 2004).

Menurut kajian Abdul Wahid (2000) terhadap padi, baja yang diberikan merupakan tambahan bagi unsur yang sudah ada dalam tanah, sehingga jumlah nitrogen, kalium dan fosfat yang tersedia bagi tanaman berada dalam perbandingan yang tepat. Pada waktu yang sama, kandungan unsur penting yang lain juga harus berada dalam keadaan optimal. Sebagai contoh, apabila padi dibaja dengan urea sahaja, padi akan cepat merimbun tetapi sangat lemah sehingga mudah rebah dan tidak tahan terhadap hama dan penyakit (Abd. Wahid, 2000).

2.2 Tanaman jagung manis

Jagung manis (*Zea mays sacharata*) adalah tumbuhan yang tergolong dalam famili *Gramineae*. Tumbuhan ini dipercayai berasal dari Amerika Tengah iaitu Mexico Selatan. Tanaman semusim ini mempunyai kitar hidup dalam tempoh 80 hingga 120 hari mengikut varieti yang ditanam. Varieti jagung manis lebih manis jika direbus dengan segera selepas dipetik. Ia mudah dikenali kerana bijinya akan berkedut-kedut apabila kering. Jagung jenis ini dikenali dengan pelbagai nama seperti Golden Regent, Hawaian Sugar, American Cream dan MJV 13. Varieti dari Universiti Pertanian Malaysia ialah varieti Cinta dan Bakti 1 merupakan pokok yang besar berbanding dengan varieti lain (Mohd Idris *et.al*, 1982).



Jadual 2.1 Fakta botani penanaman jagung manis

Nama Tanaman : Jagung Manis
Nama Botani : <i>Zea mays sacharata</i>
Kepadatan Pokok : 53,000 pokok/hektar
Jarak Tanaman : 75cm x 25cm
Keluasan Pengeluaran : 1 hektar
Jangkamasa Memungut Hasil : 100-120 hari selepas tanam

Tanaman jagung mengalami tiga peringkat tumbesaran iaitu peringkat tampang, peringkat mengawan dan peringkat kematangan biji. Peringkat tampang bermula dari kemunculan anak benih dari tanah. Kecergasan tumbesaran awal bergantung kepada simpanan makanan dalam biji benih tetapi tidak memerlukan nutrien yang banyak pada peringkat ini. Namun, pada peringkat percambahan biji benih, bekalan air adalah perlu. Selepas beberapa minggu, anak pokok jagung akan mengalami peringkat tumbesaran aktif di mana anak pokok memerlukan bekalan nutrien yang berterusan hingga beberapa hari untuk tumbesaran yang cergas sebelum bunga jantan keluar (Pacific Seeds Hybrid Corn Agronomy Guide, 2005).

Pada peringkat kematangan biji, perkembangan bijian berlaku dengan cepat. Dua puluh satu hari selepas pembungaan atau "*tasseling*", biji akan berada pada "*Roasting Ear Stage*" di mana kandungan gula adalah tinggi. Tongkol jagung manis akan dipungut 35 hari selepas "*tasseling*" kerana mempunyai kandungan kanji yang

tinggi dan hasil tongkol ini sesuai untuk dijadikan bahan makanan manusia (Pacific Seeds Hybrid Corn Agronomy Guide, 2005).

Bagi pungutan tongkol untuk makanan ternakan, industri kanji, minyak dan lain-lain dilakukan pada 50 hingga 56 hari selepas “*tasseling*” kerana kematangan fisiologi dan berat kering yang maksimum pada pada tempoh ini. 10 hingga 15 hari kemudian, pengeringan biji dan batang akan berlaku. Kandungan kelembapan akan menurun, berat kering tidak akan bertambah lagi dan seterusnya pokok dan batang jagung akan mengering. Pungutan tongkol akan dilakukan untuk dijadikan biji benih (Pacific Seeds Hybrid Corn Agronomy Guide, 2005).

Kultivar jagung manis yang disyorkan untuk ditanam adalah Yellow Supersweet kerana kultivar ini rintang kepada penyakit hawa daun *Heliminthosporium*. Ciri utama kultivar ini adalah mempunyai panjang tongkol 16cm, tinggi pokok 200cm dan hasil tongkol/ha 30,000 tongkol. Warna biji bagi kultivar ini ialah kuning keemasan apabila matang (<http://www.agrolink.html>)



2.3 Pembajaan dan kesan kekurangan N, P dan K

Jagung bukan sahaja pengeluar bahan kering yang besar tetapi juga pengguna nutrien dalam tanah yang besar di mana kebanyakan tanah tidak mampu untuk membekalkan nutrien yang diperlukan oleh tanaman jagung tanpa baja tambahan. Analisis tanah mestilah dilakukan untuk mengenalpasti status nutrien makronutrien atau mikronutrien, pH tanah dan bahan organik yang terkandung dalam tanah. Keputusan analisis tanah dapat membantu dalam perancangan program pembajaan berdasarkan kandungan nutrien yang terdapat dalam tanah. Ini adalah penting kerana kadar pembajaan bagi tanaman jagung untuk silaj adalah berbeza berbanding kadar pembajaan bagi tanaman jagung untuk makanan (Pacific Seeds Hybrid Corn Agronomy Guide, 2005).

Tiga nutrien utama yang diperlukan untuk tumbesaran tanaman jagung adalah nitrogen (N), fosforus (P) dan kalium (K) yang mewakili 83% daripada jumlah keseluruhan nutrien yang diperlukan oleh tanaman jagung. Hanya 16% nutrient sekunder seperti sulfur (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) yang diperlukan untuk tanaman jagung dan ini bermakna mikrinutrien hanya mewakili 1% daripada jumlah keseluruhan nutrien yang diangkut oleh pokok jagung. Pokok jagung menggunakan sebahagian besar kalium semasa "*silking*" tetapi tetap memerlukan nitrogen dan fosforus untuk pembentukan tekstur bijirin. Pengumpulan air, nitrogen, fosforus dan kalium adalah sangat cepat pada awal pertumbuhan sehingga minggu ke-empat dan ke-lima (Pacific Seeds Hybrid Corn Agronomy Guide, 2005).



RUJUKAN

- Abd. Rahni Mt. Piah dan Noorani Ahmad (pnyt), 1992. *Reka Bentuk dan Analisis Ujikaji*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Abd. Wahid Rauf, 2000. *Peranan Pupuk NPK Terhadap Tanaman Padi*. Department Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Loka Pengkajian Koya Barat, Irian Jaya.
- A. Fraichard, E. Perotti, O. Gavin, A. Chanson, 1996. *Subcellular localization, distribution and expression of calmodulin in Zea mays roots*. Institute of Plant Biology and Physiology, Switzerland.
- Anonymous, 2005. *Pacific Seeds Hybrid Corn Agronomy Guide*. Pacific Seeds Pty Ltd.
- A.P.G. Schonau. *The effect of fertilizing on the foliar nutrient concentrations in Eucalyptus grandis*. Wattle Research Institute, South Africa.
- George Kuepper, Preston Sullivan, Steve Diver, 2001. *Organic Sweet Corn Production*. National Center for Appropriate Technology.
- George N. Agrios, 2005. *Plant Pathology*. Fifth edition. Elsevier Academic Press Publication, London.
- Iran Herman, 2004. *Statistik dan Analisis Data Sains Sosial*. Penerbitan Ustara, Kedah, Malaysia.
- Keterangan Am Jagung Manis*. <http://www.agrolink.html>



- Mohd Idris Zainal Abidin, 1982. *Tanaman Bijian*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- N. Ramesh Babu, S. Rami Reddy, 1983. *Effect of Fertilizers, Irrigation and Plant Density on Groundnut (Arachis hypogea L)*. Department of Agronomy, Andhra Pradesh Agricultural University, Tirupati Campus, India.
- Norizan Mohd (ptrj), 1994. *Pengenalan Sistem Pertanian*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- NPK, Fertilizer*. <http://www.vhemicalland21.com.index.html>
- Nutrient Deficiency Symptoms*. <http://www.nutrientdeficiencysymptoms.htm>
- Ofori and W.R Stern, 1986. *Maize/cowpea intercrop system: effect of nitrogen fertilizer on productivity and efficiency*. University of Western Australia.
- Richard. J Delorit, Louis J. Greub, Henry L. Ahlgren, 1974. *Crop Production*. Prentice-Hall Inc, New Jersey.
- Richard J. Volk, 1996. *Unidirectional fluxes of nitrate into and out of maize roots: measurement and regulation by prior nitrate nutrition*. North Carolina State University, USA.
- Robert L. Mason, James L. Hess, Richard F. Mason, 1989. *Statistical Design and Analysis of Experiments*. John Wiley & Sons Inc, Canada.
- Sheridan J. Coakes, 2005. *SPSS Version 12.0 for Windows*. John Wiley & Sons Australia,Ltd.



Wade Berry, 2004. *Visual Symptoms of Nutrient Deficiency in Plants*. Department of Organismal Biology, Ecology and Evolution, University of California, Los Angeles.

Yin and Martin J. Kropff, 1995. *The Effect of Temperature on Leaf Appearance in Rice*. International Rice Research Institute (IRRI), Philippines.

