

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KAJIAN PERBEZAAN KESAN TIGA JENIS BAJA(Kompos, Tanah Bakar dan Baja NPK) KB ATAS PERTUMBUHANIJAZAH: SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIANSAYA ISTJAMLAN BIN TAJILANI
(HURUF BESAR)SESI PENGAJIAN: 07/08

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 (/)

**PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

SULIT


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

TERHAD

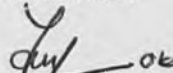
(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan Oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: LOT 2,
TAMAN PASIR PUTIH,
PETI SURAT 2261, 89007
KENINGAU, SABAH

Tarikh: 3.12.07

TUAN HJ MOHD DAUDAN @ AME BIN HJ ALIDIN
Nama Penyelia

Tarikh: 3.12.07

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).



**KAJIAN PERBEZAAN TIGA JENIS BAJA ASAS
(Kompos, Tanah Bakar dan Baja NPK) UNTUK
PERTUMBUHAN SAYUR SAWI BUNGA
(*Brassica chinensis*)**

ISJAMLAN BIN TAULANI

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

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

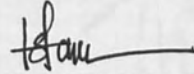
**PROGRAM TEKNOLOGI TUMBUHAN
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

2007



PENGAKUAN

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

NOV 2007**ISJAMLAN BIN TAULANI****HS2004-8005**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

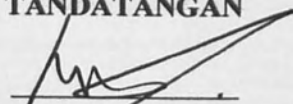


PENGAKUAN PENYELIA

1. PENYELIA

(TUAN HJ. MOHD DANDAN@AME BIN HJ. ALIDIN)

TANDATANGAN



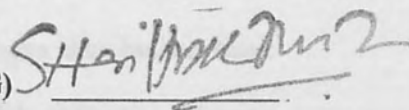
2. PEMERIKSA 1

(PUAN MARY MAGDALINE SIAMBUN)



3. DEKAN

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



PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang kerana dengan izinNya disertasi ini dapat saya siapkan pada masa yang ditetapkan.

Dalam kesempatan ini, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Tuan Hj. Mohd Dandan@Ame Bin Hj. Alidin selaku penyelia projek saya yang telah memberi panduan, tunjuk ajar, nasihat dorongan dan teguran sepanjang saya menjalankan kajian ini. Tanpa bimbingan dari beliau, tidak mungkin saya dapat menyiapkan kajian ini dalam masa yang telah ditetapkan. Ucapan jutaan terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pensyarah terutamanya kepada Miss Che Fong Tying dan pembantu makmal Program Teknologi Tumbuhan iaitu Encik Airin dan Cik Cristhina kerana menyediakan alat-alat kelengkapan untuk projek saya dan memberi tunjuk ajar kepada saya.

Saya juga ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada ahli keluarga saya terutamanya ayah dan bonda yang sentiasa memberi sokongan dan galakan untuk meneruskan projek ini. Saya juga sangat menghargai jasa, pertolongan dan kerjasamarakan-rakan saya terutamanya Zainal, Ikram, Santry, Pius, dan Nurul Saadiah kerana banyak memberi sokongan, galakan, dan idea-idea yang bernas untuk menyiapkan projek ini.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk menentukan kesan perbandingan tiga jenis baja iaitu baja kompos, baja tanah bakar, baja bukan organik NPK (Urea, TSP, dan MOP) dan tanah atas permukaan terhadap pertumbuhan sayur sawi bunga (*Brassica chinensis*). Kajian ini telah dilaksanakan di Ladang Teknologi Tumbuhan, Universiti Malaysia Sabah. Kajian ini telah dijalankan selama lima minggu dan cerapan data diambil bermula pada minggu kedua selepas mengubah. Kajian ini menggunakan reka bentuk rawak lengkap (CRD) dan setiap rawatan mempunyai 4 replikasi. Rawatan pembajaan ini diberikan setiap 1 minggu dan data diambil bermula pada hari ke-3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, dan 27 hari selepas maungubah (HSM). Analisis data dilakukan pada hari ke-6, 21, dan 27 hari selepas mengubah. Kadar baja yang digunakan ialah Urea: 0.75g TSP: 0.45g MOP: 0.75g untuk NPK dan 50g/pot untuk tanah bakar, kompos dan kawalan. Parameter yang dikaji ialah panjang daun, lebar daun, bilangan daun, tinggi pokok, berat basah, berat kering, kandungan klorofil, dan pH medium sebelum dan selepas penanaman. Hasil daripada keputusan menunjukkan, min panjang daun, lebar daun dan tinggi pokok menunjukkan perbezaan beerti pada hari ke-21 dan 27 tetapi tidak pada pada hari ke-6. Min bilangan daun menunjukkan perbezaan beerti pada hari ke-27 tetapi tidak pada hari ke-6 dan 21. Min bagi berat basah dan berat kering menunjukkan perbezaan yang beerti. Sayur sawi yang diberi baja NPK mencatatkan nilai min yang paling maksimum bagi kesemua parameter yang dikaji. Rawatan dengan kadar pembajaan bagi setiap pasu Urea: 0.75g TSP: 0.45g MOP: 0.75g (Urea: 90kg/ha P_2O_5 : 30kg/ha K_2O : 120kg/ha) menunjukkan kadar baja yang paling sesuai digunakan untuk penanaman sayur sawi. Disamping itu, kajian ini mendapati bahawa baja organik jenis tanah bakar dengan kadar 50g/pot (6.5tan/ha) telah memberikan hasil kedua tertinggi diikuti oleh baja jenis kompos dengan mengekalkan tahap pH tanah yang baik. Analisis ke atas kandungan klorofil menunjukkan pembajaan NPK memberi hasil tertinggi, diikuti oleh baja tanah bakar dan tanah atas permukaan.



ABSTRACT

This study was done to find out the effect of three types of fertilizer such as compost, burned soil, inorganic fertilizer NPK (Urea, TSP, and MOP) and topsoil on the growth of Chinese cabbage (*Brassica chinensis*). This study was conducted at Plant Technology Farm, University Malaysia Sabah and was carried out for 5 weeks and data were taken in the second week after transplanting. Complete Randomized Design (CRD) with 4 replications for each treatment was used in this study. Each fertilizer was applied every week until harvesting time. Data were taken 9 times such as at 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, and 27 days after transplanting (DAT) and, data taken at 6, 21, and 27 days after transplanting were used for analysis. The rates of fertilizer used were Urea: 0.75g TSP: 0.25g MOP: 0.75g for NPK and 50g/pot for compost, burned soil, and control respectively. There were 8 parameters were taken for analysis such as leaf length, leaf width, number of leaf, plant height, dry weight, fresh weight, chlorophyll content and the pH of the planting medium before planting and after harvesting. The result showed that, leaf length, leaf width, and plant height gave significant different at 21 and 27 days but not for 6 day after transplanting. Number of leaf gave significant different at 27 days but not for 6, and 21 days. Beside that, mean for fresh weight, dry weight and the pH of the planting medium before and after harvesting gave significant different. The result of this study showed that the plant treated with NPK fertilizer had the maximum mean of all parameters. This indicated that, the rate of NPK application per pot of Urea: 0.75g TSP: 0.25g MOP: 0.75g (Urea: 90kg/ha P₂O₅: 30kg/ha K₂O: 120kg/ha) gave the maximum growth. Beside that, this study also showed that the application of organic fertilizer of burned soil at the rate of 50g/pot (6.5tan/ha) gave the second highest maximum growth followed by compost fertilizer and managed maintain good soil pH condition. Analysis on chlorophyll content showed that treatment of using NPK fertilizer gave the highest reading followed by burned soil and top soil.



KANDUNGAN**MUKA SURAT**

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI FOTO	xii
SENARAI RAJAH	xiii
SENARAI SIMBOL	xiv
SENARAI RUMUS	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif Kajian	4
BAB 2 ULASAN LITERATUR	5
2.1 Kompos	5
2.2 Tanah Bakar	9
2.2.1 Suhu Tanah	9
2.2.2 Struktur Tanah	10
2.2.3 Susunan Abu	10
2.2.4 pH tanah	11
2.2.5 Organik	12



2.2.6	Populasi Mikroorganisma	13
2.3	Tanah Organik	13
2.4	Topsoil (Tanah Permukaan)	17
2.5	Sayuran Organik	17
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	25
3.1	Lokasi Kajian	25
3.2	Bahan Kajian dan Kaedah	25
3.2.1	Baja	25
3.2.2	Medium Penanaman	26
3.2.3	Penyediaan Biji Benih dan Anak Pokok	30
3.2.4	Pembajaan	30
3.2.5	Penanaman dan Penjagaan Pokok Sawi	31
3.3	Parameter	32
3.3.1	Panjang daun	32
3.3.2	Lebar daun	33
3.3.3	Jumlah Daun	33
3.3.4	Tinggi Pokok	33
3.3.5	Berat Basah	33
3.3.6	Berat Kering	34
3.3.7	Penentuan Kandungan Klorofil	34
3.3.8	Penentuan Nilai pH	35
3.4	Reka Bentuk Eksperimen	35
3.5	Analisis Statistik	36
BAB 4	KEPUTUSAN	37
4.1	Panjang Daun	38



4.2	Lebar Daun	40
4.3	Tinggi Pokok	42
4.4	Jumlah Daun	44
4.5	Berat Basah	46
4.6	Berat Kering	48
4.7	Kandungan Klorofil	50
4.8	Penentuan Nilai pH (sebelum)	51
4.9	Penentuan Nilai pH (selepas)	53
BAB 5	PERBINCANGAN	59
BAB 6	KESIMPULAN	68
	RUJUKAN	72
	LAMPIRAN	75



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka surat
2.1 Keseimbangan nitrogen dan nisbah karbon-nitrogen (C/N) pada bahan-bahan pengomposan.	8
2.2 Kandungan Nutrein Baja Organik yang Umum Digunakan (%)	16
2.3 Komposisi zat makanan sawi bagi setiap 100g	19
2.4 Kadar pembajaan yang disyorkan untuk sawi	20
2.5 Tanda-tanda kekurangan nutrien pada sayur	21
2.6 Jenis serangga/ penyakit dan kawalannya	24
3.1 Jenis rawatan yang digunakan dalam kajian ini	26
3.2 Kadar baja dan kekerapan pembajaan bagi setiap rawatan	33
4.1 Perbezaan purata panjang daun bagi setiap rawatan mengikut cerapan berdasarkan analisis DMRT	38
4.2 Perbezaan purata lebar daun bagi setiap rawatan mengikut cerapan berdasarkan analisis DMRT	40



4.3	Perbezaan purata tinggi daun bagi setiap rawatan mengikut cerapan berdasarkan analisis DMRT	42
4.4	Perbezaan purata bilangan daun bagi setiap rawatan mengikut cerapan berdasarkan analisis DMRT	44
4.5	Jadual perbezaan min berat basah bagi setiap rawatan berdasarkan analisis DMRT	46
4.6	Jadual perbezaan min berat kering bagi setiap rawatan berdasarkan analisis DMRT	48
4.7	Jadual perbezaan min nilai pH sebelum bagi setiap rawatan berdasarkan analisis DMRT	51
4.8	Jadual perbezaan min nilai pH selepas tanam bagi setiap rawatan berdasarkan analisis DMRT	53



SENARAI FOTO

No. Foto		Muka surat
1	Jenis baja yang digunakan	27
2	Penyediaan TS dan Biji benih sawi bunga	30
3	Kawalan rumpai cara manual dan kedudukan pasu dalam rumah plastic	34
4	Bentuk susunan pasu mengikut CRD	38
5	Sayur sawi bunga pada pasu	55
6	Perbandingan hasil	55
7	Sayur sawi pada hari ke-7 HSM	56
8	Sayur sawi pada hari ke-19 HSM	57
9	Sayur sawi pada hari ke-25 HSM	68
10		31
11		31
12		31



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Muka Surat
4.1 Min Panjang Daun kesan daripada rawatan pada hari ke-6, 21, 27	39
4.2 Min Lebar Daun kesan daripada rawatan pada hari ke-6, 21, dan 27	41
4.3 Min tinggi pokok kesan daripada rawatan pada hari ke-6, 21, dan 27	43
4.4 Min bilangan daun kesan daripada rawatan pada hari ke-6, 21, dan 27	45
4.5 Min Berat Basah Daun kesan daripada rawatan terhadap masa cerapan (Bar).	46
4.6 Min Berat Kering kesan daripada rawatan terhadap masa cerapan (Bar).	48
4.7 Nilai Kandungan Klorofil setiap Rawatan	50
4.8 Nilai Min pH setiap Rawatan	51
4.9 Nilai Min pH setiap Rawatan	53
5.1 Simptom-simptom kekurangan nutrien setiap rawatan	64



SENARAI SIMBOL

°C	Darjah Celcius
cm	Sentimeter
g	gram
%	Peratus
µm	Mikrometer
Kg	Kilogram
Nm	nanometer
µg/ml	Mikrogram per mililiter
m ²	Meter persegi
ha	Hektar
HSM	Hari Selepas Mengubah
HST	Hari Selepas Tanam
DAT	<i>Day After Transplanting</i>
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
DMRT	<i>Duncan Multiple Range Test</i>
TSP	<i>Triple Super Phosphate</i>
MOP	<i>Murate of Potash</i>
л	22/7
j	Jejari

SENARAI RUMUS

1. Kepekatan klorofil $(a+b) = 6.1 \times A (600 \text{ nm}) + 20.04 \times A (400 \text{ nm})$
2. Luas pasu = πj^2

PENYALUTAN

1.1. Pendahuluan

Salah satu kajian yang penting mengenai dunia tumbuhan yang berkaitan dengan klorofil adalah tentang bagaimana klorofil dapat menyerap tenaga cahaya matahari kepada tumbuhan yang telah dipaparkan oleh cahaya matahari. Terdapat dua jenis klorofil yang dikenal sebagai klorofil a dan klorofil b. Kedua jenis klorofil ini mempunyai peranan yang penting dalam proses fotosintesis. Klorofil a adalah klorofil yang paling banyak jumlahnya dalam tumbuhan. Klorofil b adalah klorofil yang mempunyai fungsi sebagai penyalut tenaga cahaya kepada klorofil a. Kedua jenis klorofil ini mempunyai struktur kimia yang serupa, iaitu mempunyai empat atom karbon, empat atom nitrogen dan dua atom oksigen. Perbezaan di antara kedua jenis klorofil ini adalah pada jumlah atom nitrogen yang terdapat dalam molekulnya. Klorofil a mempunyai empat atom nitrogen manakala klorofil b mempunyai lima atom nitrogen.

Peranan penting yang dimainkan oleh klorofil adalah sebagai penyalut tenaga cahaya yang diperlukan dalam proses fotosintesis. Klorofil a dan klorofil b mempunyai fungsi yang berbeza dalam proses fotosintesis. Klorofil a adalah klorofil yang paling banyak jumlahnya dalam tumbuhan. Klorofil b adalah klorofil yang mempunyai fungsi sebagai penyalut tenaga cahaya kepada klorofil a. Kedua jenis klorofil ini mempunyai struktur kimia yang serupa, iaitu mempunyai empat atom karbon, empat atom nitrogen dan dua atom oksigen. Perbezaan di antara kedua jenis klorofil ini adalah pada jumlah atom nitrogen yang terdapat dalam molekulnya. Klorofil a mempunyai empat atom nitrogen manakala klorofil b mempunyai lima atom nitrogen.



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pertanian menggunakan baja organik merupakan sistem pertanian yang menitikberatkan bahan organik seperti najis haiwan, daun kering, kompos dan seumpamanya sebagai sumber nutrien kepada tanaman yang telah diperkenalkan oleh Sir Albert Howard pada tahun 1930an. Pertanian Organik kini menjadi begitu penting dan sering diamal oleh masyarakat petani dalam pengeluaran tanaman komersial seperti sayur-sayuran berdaun, sayuran berbuah dan ubi-ubian. Pertanian Organik merupakan aktiviti pertanian yang telah diamalkan secara turun-tumurun oleh tamadun manusia seperti Negara China.

Pertanian penggunaan baja organik ditakrifkan sebagai suatu sistem pertanian yang berasaskan bahan-bahan organik yang terhasil daripada najis haiwan, daun-daun kering dan seumpamanya yang berfungsi memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Pakar pertanian barat pula telah mengistilahkan bahawa pertanian organik merupakan '*low of return*' atau hukum pengembalian yang ditakrifkan sebagai suatu sistem pengembalian semua jenis bahan organik ke dalam tanah bertujuan memberi



kesuburan dan makanan kepada tumbuhan. Istilah '*Membangunkan kesuburan tanah*' (Susanto. R, 2002) iaitu kesuburan tanah dapat ditingkatkan dengan adanya bahan organik dalam tanah.

Penggunaan baja organik dilaksanakan tanpa penggunaan bahan-bahan kimia. Sistem pertanian ini juga merupakan suatu sistem yang menghindari atau menyingkirkan penggunaan baja sebatian tiruan, racun makhluk perosak, dan penggalak tumbuhbesaran. Pada tahap yang maksimum yang boleh dilaksanakan, sistem pertanian organik bergantung pada tanaman bergilir, sisa tanaman, najis haiwan, baja hijau sisa organik luar ladang, penanaman secara mekanik, batu-batan yang mengandungi mineral dan aspek kawalan perosak biologi dan perosak lain (Susanto. R, 2002).

Strategi ini dimana nutrien dipindahkan daripada sisa tanaman, kompos, dan baja kandang menjadi biomas tanah dan selepas mengalami proses mineralisasi ianya bertukar menjadi nutrient dalam larutan tanah. Amalan penggunaan baja organik berbeza dengan pertanian secara konvensional yang memberi unsur nutrien secara langsung dalam bentuk larutan yang mudah diserap ke dalam tanah. Penggunaan baja organik cuba untuk tidak menggunakan bahan pencemar seperti racun kulat, racun serangga dan baja yang mengandungi kandungan nitrogen dan fosfat yang tinggi seperti yang dilakukan dalam pertanian konvensional. Penggunaan baja organik seperti bahan buangan manusia, haiwan dan makanan yang telah diproses secara tidak langsung mengurangkan pencemaran alam sekitar (Susanto. R, 2002).



Amalan penggunaan baja organik dapat mengurangkan kos pengurusan dari segi tenaga umpamanya. Perbandingan antara pertanian organik dan pertanian konvensional sangat jelas. Dari segi ekonomi, kos untuk hasil untung kasar per hektar adalah rendah pada pertanian organik. Selain itu kos untuk penghasilan tanaman juga rendah dan konsisten. Ini disebabkan pertanian organik kurang atau tidak menggunakan racun serangga dan jenis baja yang mahal (Lockeretz *et al.*, 1984).

Pasaran bagi produk makanan organik sedang mengalami pertumbuhan yang menggalakkan dalam industri makanan. Jualan makanan organik kini meningkat terutama bagi memenuhi keperluan makanan untuk kesihatan, cintakan alam sekitar dan kebajikan kehidupan alam semulajadi. Insiden merebaknya penyakit berbahaya seperti sakit kuku dan mulut, *mad cow*, pencemaran alam sekitar akibat penggunaan racun makhluk perosak telah mendorong pengguna meningkatkan penggunaan makanan yang dihasilkan melalui kaedah organik. Nilai jualan makanan organik di seluruh dunia telah mencapai USD 8 billion pada tahun 2001. Ianya diramalkan akan mengalami peningkatan di antara 20-40 % menjelang 2005. Pasaran utama ialah di Amerika Syarikat diikuti negara-negara Kesatuan Eropah, Jepun dan China. Negara pengeluar utama ialah Australia dan beberapa negara di benua Eropah. Pasaran bagi produk yang dihasilkan daripada organik telah meningkat bukan sahaja di Eropah dan Amerika Utara tetapi juga di beberapa Negara-negara lain (Lockeretz *et al.*, 1984).

Di Malaysia, makanan organik adalah antara produk pertanian yang mempunyai potensi untuk diusahakan secara komersil. Ia biasanya diusahakan oleh pertubuhan bukan kerajaan dan pengusaha persendirian. Usaha untuk membangunkannya telah dimasukkan dalam program pembangunan produk pertanian



di bawah Dasar Pertanian Negara ketiga (DPN3). Ianya telah diperkukuhkan dengan pelaksanaan Skim Persijilan Perladangan Organik oleh Jabatan Pertanian (Sumber: Plan Pemasaran Organik)

Bidang perindustrian tidak berkembang tanpa kewujudan dan pembangunan bidang pertanian (Susanto. R, 2002). Pertanian organik begitu sangat penting bukan sahaja di Negara-negara kurang membangun malah di Negara membangun juga yang secara tradisinya kehidupan sosioekonomi tertumpu kepada bidang pertanian sebagai sumber utama dan inspirasi Negara.

1.2 Objektif

- Untuk membandingkan kesan tiga jenis baja iaitu tanah bakar, kompos dan baja NPK terhadap pertumbuhan tanaman sayuran berdaun.
- Menentukan baja bahan organik yang paling sesuai untuk tanaman sayur sawi bunga.



BAB 2

ULASAN LITERATUR

2.1 Kompos

Aktiviti pengomposan merupakan aktiviti yang tertua untuk menyiapkan baja organik yang diproses daripada bahan-bahan organik seperti daun-daun kering, najis haiwan, hampas kelapa sawit, sekam padi, sampah kota dan seumpamanya. Proses penguraian kompos melibatkan aktiviti mengurai bahan organik secara aerobik dan termofilik sehingga terdapat humus yang agak stabil. Suhu kompos yang tinggi akan memusnahkan organisma patogen, benih rumput dan juga larva serangga.

Pengomposan ditakrifkan sebagai proses biologi oleh aktiviti mikroorganisma dalam tindakannya menguraikan bahan organik menjadi bentuk humus. Bahan yang terbentuk mempunyai berat isipadu yang lebih rendah berbanding bahan asasnya, stabil, dekomposisi lambat dan merupakan sumber baja organik (Susanto. R, 2002). Organisma pengurai terdiri daripada bakteria, fungi, cacing, nematoda dan seumpamanya. Organisma pengurai ini memerlukan lima elemen utama untuk perkembangannya iaitu nitrogen, karbon, kelembapan dan oksigen (Jennifer *et al.*, 2004). Kompos merupakan sumber baja tanaman yang tahan lama. Penguraian yang



berlaku dalam proses pembentukan kompos memudahkan tanaman meningkatkan penyerapan nutrien. Nutrien akan diserap ke dalam akar tumbuhan secara perlahan-lahan berbanding dengan baja kimia yang mudah dilarut lesap dan muda diserap. Di samping itu, baja kompos juga boleh memperbaiki keadaan tanah yang berpasir atau tanah liat bagi memberikan pengudaraan kepada akar tanaman. Pengairan di dalam tanah juga boleh diperbaiki supaya air tidak bertakung.

Kompos adalah satu kaedah yang terbaik dalam penggunaan pelbagai jenis sisa organik. Dengan kompos segala masalah yang berkaitan dengan sisa organik dapat diselesaikan. Kompos dipraktikan oleh petani dimana sisa organik diproses kepada sumber nutrien yang boleh diserap dengan mudah oleh tanaman untuk meningkatkan kesuburan dan pengeluaran. Prinsip penyediaan kompos, baik kompos biasa mahupun fermentasi amat mudah, di mana ia bermula dari tumbuhan bahan organik sehingga berlaku proses pereputan. Pengumpulan tidak boleh terlalu padat, untuk membolehkan pergerakan udara berjalan lancar dan kelembapannya terjaga agar proses penguraian berjalan sempurna.

Melalui kompos tanah akan distabilkan dalam bentuk humus daripada sisa, dan dapat meningkatkan sifat-sifat fizikal tanah. Sebagai contoh penambahan humus pada tanah liat akan meningkatkan keupayaan memegang air pada musim kemarau. Penambahan humus pada tanah liat dapat mengurangkan pemedatan, kepadatan dan meningkatkan pemanjangan pengakaran (Papendick & Elliot, 1984).

Susanto. R (2002) melaporkan penggunaan kompos sesuai untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman termasuklah dari segi penyelenggaraan dan



penanaman sayuran, tanaman dalam nuseri, dan digunakan untuk bahan campuran dalam pasu. Sesetengah bahan organik mungkin mengandungi bahan kimia, dan sifat-sifat mikrobiologikal yang perlu dihadkan melalui aktiviti pengomposan. Sebagai contoh, sesetengah sisa mengandungi asid yang tinggi atau alkali, selain itu mungkin mengandungi kadar C: N yang tinggi atau rendah. Oleh itu, pemilihan kompos, sisa tanaman, najis haiwan, sisa bahan kilang dan seumpamanya dapat mengurangkan masalah ini dan menyediakan campuran kompos untuk produk yang berkualiti tinggi (Papendick & Elliot, 1984)

Sesetengah baja organik juga mungkin mengandungi bahan pencemar seperti sisa hormon, antibiotik, racun, penyakit organisma dan bahan-bahan lain yang tidak baik. Bahan-bahan seperti ini boleh disingkirkan melalui kaedah pengomposan aerobik. Kaedah ini disyorkan dimana kadar tahap bahan pencemar dapat di kurangkan. Walaubagaimanapun para penyelidik yang telah melakukan demonstrasi ini mendapati bakteria *Salmonella* dan *E. coli* dapat hidup melalui kaedah pengomposan (Kuepper. G, 2003).

Nilai kandungan nutrein dalam kompos bergantung kepada bahan-bahan yang digunakan. Jika kadar serabut pada bahan yang digunakan adalah tinggi, kandungan nitrogen adalah rendah. Kebanyakan kompos mengandungi unsur nitrogen (N), fosforus (F), dan kalium (K) dalam kadar 1.5%-2.5%. Lazimnya, kompos mempunyai pH alkali. Pada peringkat permulaan kompos, nilai pHnya adalah berasid, tetapi selepas proses pengomposan berlaku, pH berubah kepada alkali pada kadar 6-8 (Aini. Z, 2005).



Baja kompos mempunyai beberapa kebaikan antaranya mengurangkan bau busuk, membunuh patogen, meningkatkan sifat-sifat tanah, meningkatkan nutrien tanah (nutrien dalam kompos dibebaskan secara perlahan-lahan), mengurangkan pencemaran, tanah diaplikasikan dengan mudah apabila diperlukan, dan dapat mengekalkan kandungan air dalam tanah. Disamping itu kompos juga ada keburukannya iaitu, kehilangan ammonia, melibatkan masa yang panjang untuk penguraian kompos, kos untuk peralatan pada permulaan proses membuatnya, dan sumber tanah yang diperlukan untuk pengomposan (Jennifer *et al.*, 2004).

Jadual 2.1 keseimbangan nitrogen dan nisbah karbon-nitrogen (C/N) pada bahan-bahan pengomposan (Susanto. R, 2002)

Bahan	Nitrogen (% berat kering)	Nisbah N/C
Keratan rumput	2.15	20
Daun-daun kering	0.5-1.0	40-80
Kayu (pine)	0.07	723
Sisa buah-buahan	1.52	35
Kertas	0.25	15
Serpihan meja kayu	Tiada	15
Sisa ternakan	1.0	20

RUJUKAN

- Aini, Z, 2005. *Compost and Composting*, 75-92.
- B. Arifin & Bono. A, 2006. *The Transformation of Chicken Manures into Mineralized Oeganik Fertilizer* 58-63.
- Barbara C. B, 2005. *Soil Management: national Organic Program Regulations*
www.attra.ncat.org 1-10.
- Busse, M. 2005. *Lethal Soil Heating During Burning Masticated Fuels: Effect of Soil Moisture and Texture*. USDA Forest Service, 1-4.
- Chockley, T. 2003. *Introduction to Compost (Part II)*. [http://www.ppi-ppic.org/ppiweb/ppibase.ns/\\$webindex/article](http://www.ppi-ppic.org/ppiweb/ppibase.ns/$webindex/article).
- Eggert, F.P., & C. L Kahrman, 1984. *Responses of Three Crops to Organic and Inorganic Nutrient Sources*, 84-97. Dlm: *Organic Farming: Current Technology and Its Role in A sustainable Agriculture*.
- Jabatan Pertanian Sabah, 2003. *Keluasan Tanaman Mengikut Bahagian dan Jenis Tanaman Sabah 2003*. Kota Kinabalu.
- Jennifer, D.K., M. V James & T. S. Wayne. 2004. *Long Term Soil Response to Site Preparation Burning in the Southern Appalchians*. Research Soil Sciences, USDA Forest Service, 540-550.
- J. C Forbes & R. D Watson, 1994. *Plant Growth and Development: the Vegetative Plant*, 130-157. Dlm: *Plants in Agriculture*.
- Kaedah Penanaman Sawi. www.agronik.com.



- Ketsa, 1995. Problems Associated with Post harvest Handling and Export of Vegetables and Flowers in Tahailand, 331-340. Dlm: Wan Mohamad, W. O., Siti Hajar, A., Kamaruzaman, S & Nik Masdek, N. H (Eds), *Comercial Production of Fruits, Vegetables and Flowers*. UPM, Serdang.
- Keuper. G, 2003. *Manures for Organic Crop Production*
www.Attar.Ncat.org 1-10.
- Koenig & Isaman, 1997. *Topsoil Quality Guidelines for Landscaping*
www.topsoil.com 1-12.
- Lockeretz, W., G. Sheare, & D. H. Kohl. 1984. *Comparison Organic and Conventional Farming in the Corn Belt*, 20-37. Dlm: Bezdicek, D.F., Power, J.F., Keeney, D.R., Wright, M.J (Eds) *Organic Farming: Current Technology and its Role in a Sustainable Agriculture*.
- Lazarovits, G., 2001. *Management of Soil-Borne Plant Pathogens with Organic Soil amendments: A Disease Control Strategy Salvage from Past, Agriculture and Food Canada*, 1-7.
- Masri. M, 1994. *Photosynthesis and Leaf area Index of Field-Grown Carambola Under Drough Strees*, 75-81. Dlm: Wan Mohamad, W. O., Siti Hajar, A., Kamaruzaman, S & Nik Masdek, N. H (Eds), *Comercial Production of Fruits, Vegetables and Flowers*. UPM, Serdang.
- Norehan & Barakbah, 1995, *The Optimal Fertilizer Rate for Commercial Production Seven Popular Ulam Species in Malaysia*. 135-140 Dlm: Wan Mohamad, W. O., Siti Hajar, A., Kamaruzaman, S & Nik Masdek, N. H (Eds), *Comercial Production of Fruits, Vegetables and Flowers*. UPM, Serdang.
- Papendick, R.I., & L. F Elliot, 1984. *Utilization pf Organic Materials for Crop Production in Developed and Devolving Countries*. 70-83. Dlm: Bezdicek, D.F., Power, J.F., Keeney, D.R., Wright, M.J. *Organic Farming: Current Technology and its Role in a sustainable Agriculture*.



- Rimmer, S. R, & Buchwaldt. L, 1995. *Brassica Oilseed Production and Utilization. Cab International, United Kingdom*, 12-15.
- Sahadevan, N. 1987. *Green Fingers. Sahadevan Publication Sdn. Bhd. Negeri Sembilan*, 5-7.
- Sanchez, P.A. 1976. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*, Jilid 2/Pedro A. Sanchez; Terjemahan Amir Hamzah; Penerbit ITB Bandung, 1-31.
- Saptono. E, Agus. A, & Noraida I, 2000, *Penanaman Sayur-sayuran Organik di Perkarangan Rumah*, Terjemahan Synergy Media Books, 1-100.
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik Masyarakat dan Pengembangannya*, Penerbit Kanisius, 1-87.
- Vimala, P & Chan, S.K, 2000. *Tanah dan Pembajaan*. Dlm; Ramli Mohd Nor (pnyt) *Panduan Pengeluaran Sayur-sayuran*. MARDI, Kuala Lumpur, 32-39.
- Virginia. W, 2001. *Nutritional Quality of Organic Versus Coventional Fruits, Vegetables, and Grains* 16-173.
- Zainal A. I, 2006. *Kesan bebarapa jenis baja dedaun terhadap kualiti pertumbuhan dan kualiti lepas tuai pak choi (Brassica rapa var. chinensis)*, 10-11.

