

PENGELUARAN KANGKUNG DAN BAYAM

Siri
Pengeluaran
Sayuran

PENGELUARAN KANGKUNG DAN BAYAM

PENGELUARAN KANGKUNG DAN BAYAM

Taman Pertanian Universiti
Universiti Putra Malaysia
Serdang, Selangor Darul Ehsan

PENGELUARAN KANGKUNG DAN BAYAM

Disusun oleh:

Robi binti Saad
Zaleha binti Ujang

Taman Pertanian Universiti
Universiti Putra Malaysia
Serdang Selangor

2011

Kandungan		Muka surat
PRAKATA		
1.0	Pengenalan	1
2.0	Jenis-jenis Kangkung dan Bayam	1
	2.1 Ciri-ciri Fizikal Jenis-jenis Kangkung dan Bayam	
	2.2 Bahan Tanaman Kangkung dan Bayam	
3.0	Keperluan Tanaman	3
4.0	Persediaan Kawasan	3
	4.1 Pemilihan Kawasan Ladang	
	4.2 Persediaan Tapak	
	4.3 Membaiki pH Tanah	
	4.4 Penyediaan Batas	
	4.5 Penyediaan Pengairan	
5.0	Kaedah Menanam	5
	5.1 Kaedah Tabur Terus	
	5.2 Menanam Secara Terus Dalam Alur atau Batas	
6.0	Penyelenggaraan	7
	6.1 Sungkupan	
	6.2 Pengurusan Air	
	6.3 Penjarangan	
	6.4 Pembajaan	
	6.5 Kawalan Rumpai	
	6.6 Kawalan Serangga dan Penyakit	
	6.7 Kawalan Secara Mesra Alam	
7.0	Pengendalian Lepas Tuai	12
	7.1 Memungut hasil	
	7.2 Pengendalian Hasil	
8.0	Pengangkutan	15
9.0	Program Pengeluaran Bayam dan Kangkung	16
10.0	Ekonomi Pengeluaran	16
	10.1 Bayam	
	10.2 Kangkung	
Lampiran 1		
Rujukan		



PRAKATA

Buku Siri Pengeluaran Sayuran memberi penerangan dan panduan kepada pengguna mengenai kaedah pengeluaran pelbagai jenis sayuran bermula dari proses menanam sehinggalah pengendalian lepas tuai. Sayuran yang terpilih untuk dimuatkan di dalam buku ini adalah jenis sayuran yang biasa diusahakan oleh pelajar yang menjalani latihan di Unit Sayuran, Taman Pertanian Universiti (TPU), Universiti Putra Malaysia (UPM).

Penerbitan ini diterbitkan secara bersiri dan dikategorikan mengikut kumpulan sayuran yang sama kaedah pengurusanannya, iaitu Pengeluaran Sayuran Berdaun, Pengeluaran Sayuran Buah Tanpa Junjung dan Pengeluaran Sayuran Buah Berjungjung. "Pengeluaran Kangkung dan Bayam" ini merupakan terbitan kedua Siri Pengeluaran Sayuran.

Kaedah yang diterangkan di dalam buku ini adalah seperti yang diajar kepada pelajar yang menjalani latihan pengeluaran sayuran di TPU dan berpandukan amalan yang disyorkan oleh MARDI dan Jabatan Pertanian. Namun begitu terdapat amalan yang telah diubahsuai supaya bersesuaian dengan kekangan masa yang dihadapi oleh pelajar, di mana masa yang dapat mereka luangkan untuk menjaga tanaman adalah amat terhad disamping terpaksa menyiapkan kerja kursus yang lain. Keadaan yang sama juga dihadapi oleh masyarakat hari ini yang menghadapi masalah kekurangan masa. Justeru itu, adalah diharapkan kaedah pengeluaran yang dicadangkan ini dapat juga membantu golongan yang kekangan masa mengeluarkan sayuran mereka sendiri.

Buku ini sesuai digunakan oleh pengeluar sayuran, pelajar kursus hortikultur, wakil pengembangan dan penggemar perkebunan sayuran. Diharap buku kecil Siri Pengeluaran Sayuran ini akan menambahkan lagi kefahaman dan minat pembacanya dalam bidang pengeluaran sayur-sayuran.

Mahmud Tengku Muda Mohamed, Ph.D
Prof. Madya / Pengarah
Taman Pertanian Universiti
Universiti Putra Malaysia
2011



1.0 PENGENALAN

Kangkung dan bayam adalah jenis tanaman yang senang diselenggara dan ia merupakan sayuran yang paling luas ditanam di Malaysia. Pada tahun 2009 keluasan kawasan tanaman kangkung adalah seluas 5,468 ha dan keluasan kawasan tanaman bayam adalah seluas 4,584 hektar. Sayuran bayam yang ditanam di Malaysia banyak memenuhi permintaan tempatan dan dieksport ke Singapura, manakala kebanyakan sayuran kangkung ditanam untuk memenuhi permintaan tempatan.

Seperti sayuran lain, bayam dan kangkung juga kaya dengan mineral dan vitamin. Bayam mempunyai zat kalsium yang sangat tinggi. Berikut adalah zat makanan bayam dan kangkung masak setiap 100 gm yang dimakan. (Jadual 1)

Zat Makanan	Berat	
	Bayam	Kangkung
Protein	5.2 g	3.1 g
Karbohidrat	5.8 g	3.6 g
Lemak	0.3 g	0.2 g
Serabut	1.6 g	1.0 g
Kalsium	1265 mg	88.0 mg
Besi	17.5 mg	5.2 mg
Fosforus	45 mg	9.0 mg
Kalium	0	78.0 mg
Natrium	0	65.0mg
Beta-karoten	5,520 µg	4,760.0 µg
Vit. B1	0.04 mg	0.1 mg
Vit B2	0.47 mg	0.6 mg
Niasin	0	0.6 mg
Vitamin C	116.0 mg	48.5 mg

Sumber: Sahadevan (1987)

Jadual 1: Kandungan Zat Makanan dalam Kangkung dan Bayam
(bagi setiap 100 g yang dimakan)

2.0 JENIS KANGKUNG DAN BAYAM

2.1 Ciri-ciri Fizikal serta Jenis-jenis Kangkung dan Bayam

Vareati bayam yang popular adalah jenis bayam hijau dan bayam merah. Kedua-dua jenis bayam ini banyak ditanam di ladang –ladang sayur di Malaysia. Terdapat 2 jenis kangkung yang boleh dimakan iaitu kangkung air atau kangkung parit dan kangkung darat. Namun begitu hanya kangkung darat yang ditanam sebagai tanaman komersial.

Di bawah adalah di antara jenis-jenis bayam dan kangkung dan ciri-ciri fizikalnya (Jadual 2)



Gambar	Jenis-jenis	Ciri-ciri
	Bayam hijau (Chinese spinach) <i>Amaranthus sp.</i>	Batang bewarna hijau, licin dan banyak cabang. Berdaun hijau dan lebar. Terdapat dua jenis bayam hijau iaitu bayam hijau daun bulat dan bayam hijau daun tirus atau bujur.
	Bayam merah (Chinese spinach) <i>Amaranthus sp.</i>	Batang bewarna merah atau hijau keunguan. Daun bewarna merah bercampur hijau atau merah sepenuhnya.
	Kangkung darat (Water convolvulus) <i>Ipomea reptans</i>	Tumbuh di atas darat atau batas. Batang bewarna hijau, tumbuh menegak ke atas. Daun berbentuk panjang menirus dan berwarna hijau cerah. Bunga berwarna putih. Sesuai ditanam untuk tujuan komersial.
	Kangkung air/parit <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk	Jenis yang tumbuh di persekitaran berair seperti kolam dan parit. Pertumbuhannya secara menjalar, batang bewarna sedikit ungu. Saiz daun lebih lebar dan daun berwarna hijau gelap. Bunganya berwarna ungu.

Jadual 2: Ciri-ciri pokok Kangkung dan Bayam

2.2 Bahan Tanaman Kangkung dan Bayam

Bayam dan kangkung kebiasaanya ditanam dengan menggunakan biji benih. Kangkung boleh juga ditanam menggunakan keratan tetapi kaedah ini jarang diamalkan. Pada umumnya biji benih kangkung berbentuk bulat dan sedikit bujur manakala biji bayam berbentuk bulat. Secara amnya biji kangkung berwarna pudar dan coklat kehitaman manakala biji bayam licin dan berwarna hitam berkilat. Dalam berat 1 gram biji kangkung terdapat lebih kurang 25 biji, dan dalam setiap 0.3 gm benih bayam terdapat 1000 biji benih. Gambar 1.



Gambar 1: Biji Bayam (kiri) dan Biji Kangkung (kanan)



3.0 KEPERLUAN TANAMAN

Kangkung dan bayam juga boleh ditanam dipelbagai jenis tanah di Malaysia iaitu tanah mineral, gambut atau bekas lombong dan terutamanya tanah yang kaya dengan bahan organik dan mempunyai saliran yang baik. Kemasaman tanah yang sesuai adalah di antara 5.5 - 6.5. Namun begitu tanaman kangkung memerlukan air yang banyak untuk pertumbuhan berbanding dengan bayam.

Walau bagaimanapun jenis tanah yang paling sesuai untuk tanaman bayam dan kangkung adalah seperti berikut (Sumber : Jabatan Pertanian);

Bayam :	- Tanah gembur liat ringan - Tanah liat berpasir
Kangkung :	- Tanah gembur - Tanah lempung liat ringan - Tanah lempung liat berpasir

4.0 PERSEDIAAN KAWASAN

4.1 Pemilihan Kawasan Ladang

- Kawasan tanah yang rata
- Berdekatan dengan bekalan air
- Kawasan terbuka dan mendapat cahaya matahari penuh
- Tanah yang peroi atau gembur
- Berhampiran jalan raya atau mudah dipasarkan

Tanah yang sesuai bagi tanaman sayuran dari segi membekal nutrien, air dan udara kepada akar adalah jenis berstruktur lom. Tetapi kangkung dan bayam boleh ditanam dipelbagai jenis tanah.

Kebanyakan sayuran daun mempunyai sistem akar cetek (20 - 50 cm dalam). Oleh itu jenis tanah kurang subur seperti tanah liat, pasir, gambut dan asid sulfat masih boleh ditanam sayur selepas dibaiki lapisan atas tanah tersebut.

4.2 Persediaan Tapak

Kerja-kerja persediaan kawasan perlu bagi memperbaiki sifat fizikal tanah, pengudaraan, lembapan dan saliran. Dengan cara ini dapat menyediakan satu medium yang baik untuk pertumbuhan tanaman dan pembiakan organisma tanah. Untuk tujuan ini tanah perlu dibajak dan digembur sedalam 30 cm.

Penyediaan kawasan sebaik-baiknya dilakukan sekurang-kurangnya dua minggu sebelum menanam. Ini bertujuan mendedahkan rumpai dan hidupan perosak kepada cahaya matahari supaya musnah.



4.3 Membaiki pH Tanah

Kebanyakan tanah di Malaysia berasid dengan nilai pH 4.2 – 4.8. Nilai pH yang optimum bagi sayuran adalah 5.5 – 6.5. Oleh itu pengapuran perlu dilakukan untuk menaikkan pH ke tahap yang optimum. Keadaan tanah yang pH rendah akan menjejaskan penyerapan kation oleh akar. Pengapuran biasanya dibuat apabila pH tanah kurang daripada 5. Bahan kapur yang biasa digunakan adalah Ground Megnesium Limestone (GML) yang mengandungi 21% Ca dan 12% Mg. Kadar pengapuran bergantung kepada jenis tanah iaitu; (sumber: MARDI)

Jenis tanah	Kadar GML Sehaktar
Tanah jenis gambut :	20-25 tan (untuk kali pertama)
Tanah jenis mineral : (atau pengapuran kali kedua tanah gambut)	3-6 tan (jika pH kurang dari 5)

Kerja-kerja pengapuran dilakukan sekurang-kurangnya 2 minggu sebelum menanam dan dilakukan semasa pembajakan tanah.

4.4 Penyediaan Batas

Batas diperlukan bagi membaiki saliran dan pengudaraan terutama bagi kawasan yang mempunyai saliran yang tidak baik. Saiz batas kebiasaanya 6 m panjang dan 1-1.2 m lebar. Batas dibina setinggi 20-30 cm. Jarak antara batas yang sesuai atau lorong adalah antara 0.6 m. Bagaimanapun ukuran panjang batas adalah mengikut kesesuaian kawasan dan keselesaan perkebun.

Pengiraan bilangan batas dan bilangan tanaman sehaktar adalah seperti di lampiran 1.

Setelah batas siap tanah perlu digembur bagi memecahkan ketulan-ketulan besar supaya menjadi kecil. Batang dan akar rumpai yang masih ada dikeluarkan. Setelah batas siap bahan organen ditabur di atas batas dan digaul pada kadar 2 - 3kg /meter persegi. (Gambar 2).



Gambar 2: Menambah bahan organen di atas batas



4.5 Penyediaan Pengairan

Pengairan yang baik adalah penting bagi pertumbuhan sayuran terutamanya kangkung. Kekurangan air akan menjejaskan pengeluaran terutama di musim kemarau. Pengairan perlu disediakan sebelum kerja-kerja menanam. Berikut adalah jenis pengairan yang biasa digunakan untuk penanaman sayuran secara komersil:

4.5.1 Pengairan percik

Pengairan jenis ini sesuai untuk semua jenis tanaman terutamanya jenis sayuran daun dan semua jenis tanah. Pengairan percik akan membasahi keseluruhan pokok sayuran. Kecekapan pengairan jenis ini adalah tinggi tetapi memerlukan pelaburan permulaan yang tinggi. Namun percikan air dari springkler juga akan tersebar ke kawasan luar batas sayuran yang mana akan menggalakkan pertumbuhan rumpai.

4.5.2 Pengairan titis

Pengairan jenis ini membekalkan pengairan secara perlahan tetapi tetap bagi membekalkan air pada sayuran dengan kelembapan yang berterusan dan secukupnya. Jenis pengairan ini tidak membasahi keseluruhan bahagian pokok dan persekitarannya tetapi akan membekalkan air terus kepada zon akar sayuran.

5.0 KAEDAH MENANAM

Sayuran bayam dan kangkung boleh tabur secara terus di ladang memandangkan harga biji benihnya murah dan senang tumbuh. Manakala benih kangkung boleh juga ditanam terus di dalam alur batas mengikut jarak tanaman yang telah disyorkan seperti berikut;

Tanaman	Kaedah disyorkan	Jarak Tanaman
Kangkung :	- Tabur terus, atau - Tanam dalam alur @ lubang (5 biji / lubang)	15 cm x 20 cm 20 cm x 20 cm
Bayam :	- Tabur terus	10 cm x 20 cm

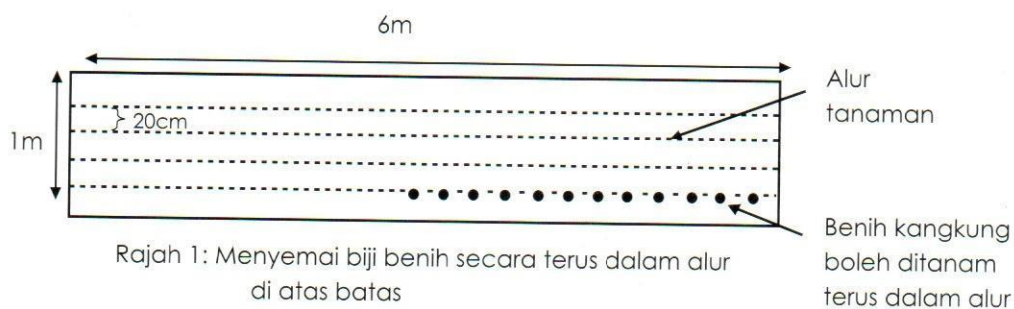
Kadar biji benih yang disyorkan adalah;

Bayam :	6-7 kg / hektar
Kangkung :	30 kg / hektar



5.1 Kaedah Tabur Terus

Biji benih bayam seberat 2 gm atau kangkung seberat 30 gm dicampur dengan 9 (sembilan) bahagian atau 9 gengam pasir dan kemudiannya digaul rata. Permukaan batas dibuat alur tanaman sebanyak empat baris sedalam 2.5 sm dan jarak antara alur tanaman ialah 20 sm (Rajah 1 dan Gambar 3).



Gambar 3: Biji benih yang dicampur pasir ditabur dalam alur tanaman dan ditimbus nipis.

Biji kangkung atau bayam dicampur dengan pasir supaya dapat memberikan taburan yang seragam. Campuran benih dan pasir kemudiannya ditabur ke dalam alur tanaman dan ditimbus nipis dengan tanah halus dan tidak lebih dua kali ganda dari ketebalan bijibenih tersebut. Percambahan akan berlaku selepas 5-7 hari.

5.2 Menanam Secara Terus Dalam Alur atau Baris

Biji benih kangkung boleh ditanam terus di dalam alur kerana saiz biji benihnya besar dan mudah diuruskan. Kaedah ini dapat menjimatkan biji benih sehingga 30%. Alur tanaman terlebih dahulu disediakan sama seperti yang diterangkan di para 5.1. Sebanyak 3-5 biji benih kangkung ditanam di dalam lubang pada jarak 10-20 cm antara setiap lubang, sedalam 1-1.5 cm dan ditimbus nipis. Sebaik sahaja biji benih mula bercambah, racun siput ditabur di atas permukaan batas bagi membunuh siput perosak.



6.0 PENYELENGGARAAN

6.1 Sungkupan

Sungkupan diletakkan di atas permukaan batas menggunakan jerami atau rumput kering. Sungkupan dapat mengawal kehilangan air dan mengawal pertumbuhan rumpai.

6.2 Pengurusan Air

Pengurusan air yang cekap akan mengurangkan kehilangan baja, mengelak perosak dan penyakit, mengurangkan kerosakan pada tanaman dan mengurangkan kos operasi pengairan. Sayuran bayam dan kangkung memerlukan air yang banyak setiap hari untuk membesar dengan baik. Siraman dua kali sehari dalam musim panas, secara manual atau menggunakan sistem pengairan adalah digalakkan.

6.3 Penjarangan

Penjarangan perlu dilakukan sekiranya bayam ditanam secara tabur. Tanaman yang ditanam secara tabur akan tumbuh tidak sekata jaraknya, jadi anak benih yang tumbuh perlu dibuat penjarangan dengan jarak yang disyorkan. Penjarangan dibuat antara 10-14 hari selepas bijibenh tumbuh. Hanya satu anak pokok dibiarkan membesar pada satu lubang. Anak pokok yang dicabut boleh ditanam semula di tempat yang tidak bercambah supaya dapat memenuhi kepadatan yang disyorkan (Gambar 4).

Tanaman kangkung tidak perlu dibuat penjarangan kerana pokok kangkung akan rebah jika tumbuh secara tunggal.



Gambar 4: Gambar anak bayam belum dibuat penjarangan (kiri) dan anak bayam selepas dibuat penjarangan (kanan)



6.4 Pembajaan

Memandangkan jangka masa penuaian bayam dan kangkung yang singkat iaitu 25-30 hari sahaja maka pembajaan hanya dibuat sebanyak 2 kali sebelum menanam iaitu dengan menggunakan bahan organik dan menggunakan baja NPK Hijau sebagai baja asas.

Tanah gambut tidak perlu ditambah bahan organik. Bagi tanah selain dari jenis tanah gambut, bahan organik digaulkan ke tanah semasa penyediaan batas bagi meningkatkan kesuburan tanah. Kadar yang disyorkan adalah 2-3 kg/meter persegi atau 3-5 tan/ha.

Pembajaan seterusnya (baja kimia) hendaklah dibuat 1 (satu) hari sebelum kerja menanam dilakukan. Baja yang disyorkan adalah baja NPK Hijau Gred 15:15:15 pada kadar 100 gm /1 meter² permukaan batas. Baja NPK ditabur rata dan digaul pada permukaan batas.

Sekiranya tanah yang kurang subur atau sayuran menunjukkan tanda-tanda kekurangan nutrient (daun kekuningan atau pertumbuhan terbantut), tambahan baja boleh diberikan selepas minggu ke 2, dengan menggunakan baja foliar atau baja semburan daun pada kadar 1-2 sudu teh dan dibancuh dalam 4.4 liter air, dan kemudiannya disiram pada daun pokok. Tambahan baja foliar boleh dilakukan setiap minggu sekiranya perlu.

6.5 Kawalan Rumpai

Kawalan rumpai perlu dilakukan sejak awal penanaman terutamanya kawasan permukaan batas. Masalah rumpai yang tidak dikawal akan menyebabkan persaingan di antara tanaman dengan rumpai untuk mendapat cahaya, nutrien, air dan ruang. Rumpai juga menjadi tempat perlindungan bagi serangga dan patogen.

Penggunaan buruh juga akan meningkat bagi membersihkan rumpai-rumpai yang sudah tidak terkawal. Kawalan rumpai di atas batas sesuai dilakukan secara manual atau mencabutnya dengan tangan. Kawalan rumpai antara lorong batas boleh dibuat secara mekanikal atau menggunakan racun rumpai yang sesuai.

Pertumbuhan rumpai juga dapat dikawal secara amalan kultur. Penggunaan sungkupan seperti menggunakan plastik "Silver Shine" dan rumput-rumput kering juga dapat mengurangkan pertumbuhan rumpai di atas batas. Permukaan batas tidak boleh dibiarkan kosong tanpa sayuran kerana akan mempercepatkan pertumbuhan rumpai. Air siraman yang berlebihan di sekeliling tanaman juga akan mempercepatkan pertumbuhan rumpai.



6.6 Kawalan Serangga dan Penyakit

Tanaman Bayam dan Kangkung merupakan tanaman yang paling kurang terkena penyakit dan perosak. Namun begitu diantara serangga dan penyakit yang sering dijumpai pada tanaman Kangkung dan Bayam adalah seperti di Jadual 3 dan di gambar 5;

Jenis Serangga/Penyakit	Tanda-tanda	Kawalan
Kangkung		
<u>Penyakit</u>		
Karat putih (<i>Albugo-ipomoeae aquaticae</i>)	Bintik-bintik putih tumbuh pada daun. Menyerang kangkung tua.	Jika perlu sembur dengan Mancozeb Dithane M-45 WP atau Thiophanetemethyl Topsin M WP atau benomyl. Dan amalkan giliran tanaman, menuai lebih awal.
<u>Serangga</u>		
Kepinding mictis (<i>mictis logicomis westw.</i>)	Menghisap cairan pokok dan menyebabkan pokok layu	Jika perlu, guna racun seperti dimethoate dan cypermethrin.
Bayam		
<u>Serangga</u>		
Ulat pangkas (<i>Agrotisypsilon</i>)	Ulat memotong anak benih di paras permukaan	Jika perlu sembur dengan cypermethrin di sekeliling anak pokok
Ulat ratus (<i>Spodoptera litura</i>)	Larvanya memakan daun	Semburan cypermethrin
<u>Penyakit</u>		
Hawar melecu (<i>Cystobus bliti</i>)	Terdapat tompok putih pada daun. Bayam jenis daun bujur lebih tahan pada penyakit ini.	Tiada kawalan kimia. Amalkan tanaman giliran. Tanam di kawasan baru yang bebas penyakit.
Lecuh anak benih (<i>Phythium aphan dermatum</i>)	Bahagian pangkal pokok akan reput dan akhirnya mati akibat kulat ini.	Tanam di kawasan yang salirannya baik. Elakkan siraman berlebihan. Rawat benih dengan Thiram (80WP) 3gm dengan 100 gm biji benih sebelum menyemai.

Jadual 3: Perosak utama tanaman kangkung dan bayam



Ulat pangkas
(*Agrotis ypsilon*)



Karat putih
(*Albugo-ippomoeae aquaticae*)



Kepinding mictis
(*Mictis logicomis westw*)

Gambar 5: Contoh perosak tanaman kangkung dan bayam

Racun perosak hanya digunakan apabila kerosakan dan populasi perosak sudah tidak terkawal yang mana sekiranya tindakan ini tidak diambil, akan menyebabkan kerugian besar pada pengusaha. Penggunaan racun yang kerap juga akan menyebabkan perosak menjadi lebih kebal kepada racun.

6.7 Kawalan Secara Mesra Alam

Walau bagaimanapun kaedah kawalan perosak secara kimia adalah kurang selamat kepada keseimbangan alam sekitar kerana racun yang digunakan juga akan membunuh serangga pemangsa dan serangga lain yang berfaedah. Langkah-langkah pencegahan awal adalah lebih baik, selamat dan murah. Di antara kaedah pencegahan dan kawalan yang selamat adalah kaedah amalan kultur, kawalan secara fizikal, mekanikal dan penggunaan racun perosak organik.

6.7.1 Meningkatkan daya tahan tanaman

Tanaman yang sihat mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap penyakit. Daya tahan tanaman boleh ditingkatkan melalui pengurusan kesuburan tanah secara semulajadi atau tanpa menggunakan bahan kimia. Tanah yang subur adalah kaya dengan pelbagai mikrob baik. Semakin tinggi populasi mikrob baik maka akan semakin berkurang bilangan patogen bawaan tanah seperti *Fusarium* spp. dan seterusnya akan menghalang patogen ini dari menjangkiti tanaman.

6.7.2 Penanaman bergilir

Sistem penanaman bergilir melibatkan penanaman lebih daripada satu jenis tanaman di kawasan tanah yang sama tetapi pada masa yang berlainan. Kaedah ini mengurangkan penyakit-penyakit yang berasal dari tanah dan dapat memutuskan kitaran hidup perosak apabila tanaman perumah tidak ditanam lagi pada musim seterusnya. Tanaman yang hendak digilirkan perlulah bukan dari keluarga yang sama, kerana jenis-jenis tanaman dari keluarga yang sama mempunyai perosak dan penyakit yang sama. Kaedah giliran tanaman juga akan memutuskan kitaran hidup perosak kerana tiada lagi sumber makanan untuk mereka di musim akan datang.

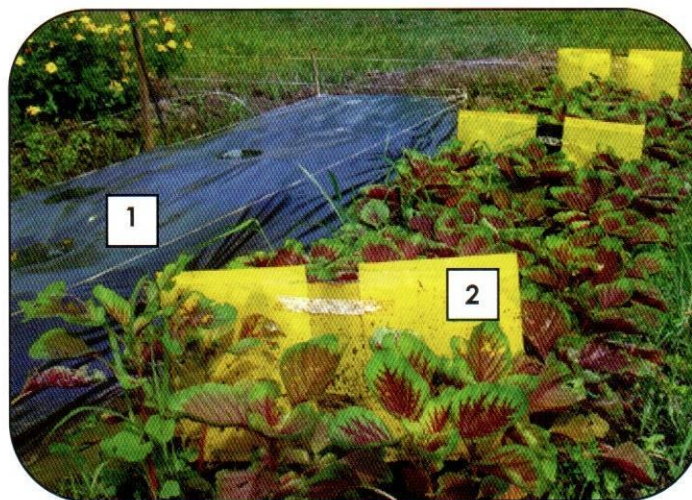


6.7.3 Kaedah Mengutip dan Membuang

Dalam menangani perosak, pemerhatian dan kepekaan pengusaha amat penting untuk mengesan kehadiran perosak pada tanaman di peringkat awal. Pada peringkat awal serangan, ulat dan tanaman yang berpenyakit perlu dikutip dan buang atau dimusnahkan sebelum ianya merebak ke tanaman yang lain.

6.7.4 Penggunaan perangkat plastik pelekut berwarna

Pelekut perangkat boleh digunakan untuk pencegahan dan kawalan. Ia merupakan plastik bewarna yang disapu dengan gam yang tidak kering dan diletakkan untuk menarik serangga yang terpicat dengan warna yang digunakan. Pelekut biasanya diletakkan di atas atau di antara kanopi tanaman. Warna yang sesuai untuk memerangkap serangga perosak sayuran adalah warna kuning. Serangga dewasa yang terbang dan melompat akan terlekat pada pelakat ini apabila hinggap di permukaannya (Gambar 6).

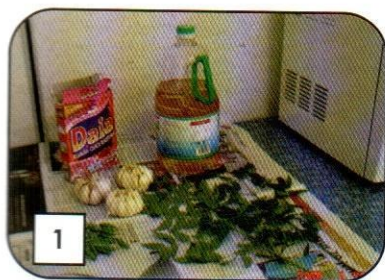


Gambar 6: ¹ Batas yang kosong ditutup untuk mengelakkan pertumbuhan rumpai dan menjadi perumah kepada perosak. ² Plastik pelakat digunakan untuk memerangkap serangga jenis terbang dan melompat.

6.7.5 Penggunaan racun serangga organik.

Racun serangga organik boleh didapati dipasaran atau disediakan sendiri menggunakan ramuan didapur seperti bawang putih, halia, sabun, serbuk cili dan minyak masak.

Campuran cili api adalah sesuai bagi menghalang serangga jenis menguayuh. Ekstrak bawang putih sesuai untuk kawalan vektor seperti kutu daun, teritip dan lalat putih. Bagi menangani serangga jenis menghisap ramuan perlu dicampurkan beberapa titis minyak lestari (essential oil) atau ekstrak halia atau serbuk kunyit. (Gambar: 7)



Gambar 7: 1 Diantara bahan-bahan yang boleh dijadikan ramuan racun organik dan 2 pokok tea tree serta 3 tea tree oil

Minyak Pokok Tea atau pokok gelam telah lama terkenal sebagai pokok yang mampu bertindak sebagai antiseptik semulajadi. Minyak pokok Tea Tree yang boleh didapati dari bahagian daun dan ranting, mampu membunuh dan mencegah pertumbuhan mikrob. Dalam kawalan penyakit secara mesra alam, minyak tea tree disarankan untuk mengawal penyakit lecuh (damping off) yang disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* dan *Pythium spp.* Kaedah menyedia dan menggunakan campuran adalah seperti berikut (sumber: M.N. Mohamad Roff, MARDI);

1. Campurkan 5 ml minyak tea tree ke dalam 10-20 liter air.
2. Siram campuran ini ke tanah yang hendak dilindungi sehingga basah lecut.

Kaedah alternatif untuk menggantikan racun kimia bagi merawat biji benih adalah ;

- a) Merendam benih ke dalam air suam (50 – 60 °C) selama 5 minit atau,
- b) Mengaul biji benih dengan bawang putih yang telah dihancurkan.

7.0 PENGENDALIAN LEPAS TUAI

Pungutan hasil hendaklah dilakukan dengan cermat dan diperingkat yang betul bagi memastikan hasil yang tinggi. Pungutan hasil yang dilakukan dengan sempurna dapat memberi keuntungan yang tinggi.

7.1 Memungut Hasil

Waktu yang sesuai untuk mengutip hasil adalah masa paling sejuk iaitu awal pagi atau lewat petang (bergantung pada masa untuk dipasarkan). Selain dari kiraan hari bermula dari tarikh menanam, indeks kematangan boleh juga berdasarkan tanda-tanda fizikal lain.

Kangkong boleh dikutip hasil selepas 3-4 minggu manakala bayam mula dikutip hasil selepas minggu ke 4 ditaman. Kutipan boleh dibuat 2-4 hari sekali. Pokok bayam yang terlalu matang akan mula berserabut dan berbunga. Kangkung yang terlalu matang pula akan mengeluarkan banyak sulur sisi, pokoknya akan rebah dan batangnya akan mula mengeras dan terasa kesat.



7.1.1 Cara menuai

Pada kebiasaannya sayuran kangkung dan bayam dituai dengan cara mencabut pokok bersama-sama akarnya sekali supaya hasil dapat disimpan lama. Batang pokok dipegang pada aras tanah dan pokok dicabut keluar bersama akarnya. Tanah yang melekat pada akar kemudiannya digoncang dengan cermat sehingga semua ketulan tanah yang melekat tertanggal. Kerja ini dilakukan dengan cermat supaya batang sayuran tidak putus atau patah (Gambar 8). Kerja-kerja mengutip hasil perlulah dilakukan secepat mungkin. Sayuan perlu dikumpulkan di dalam bekas bersih yang tidak merosakkan hasil.



Gambar 8: Kaedah memungut hasil dengan mencabut akarnya sekali

7.1.2 Anggaran hasil

Anggaran berat hasil bayam dan kangkung di ladang mengikut jenis:

Jenis Sawi	Berat tan / ha
Bayam	20
Kangkung	10-15

7.2 Pengendalian Hasil

Pengendalian lepas tuai adalah penting bagi memastikan sayuran kekal segar sehingga ketangan pembeli.

7.2.1 Mengendali sayuran yang baru dituai

Sayuran yang baru dipetik perlu diletakkan di tempat terlindung daripada panas cahaya matahari atau menutupnya dengan surat khabar atau daun pisang, bagi mengelakkan sayur menjadi layu. Sebaik-baiknya terdapat bangsal di kawasan tanaman bagi meletakkan hasil sementara menunggu diangkut ke rumah pemprosesan hasil. Perlu dielakkan mencampur pelbagai jenis sayuran dalam satu bekas.



Kerja-kerja pemunggahan sayuran dari ladang ke tempat pemprosesan hasil perlu dilakukan secepat mungkin. Sayuran tidak boleh diisi terlalu padat di dalam bakul.

7.2.2 Pembersihan dan pemilihan

Sayuran hendaklah dibersihkan (basuh) dari kekotoran dan bahagian yang rosak dan cacat perlu dibuang kemudian sayuran diasingkan mengikut mutunya. Sayuran sebaik-baiknya dibasuh dalam takungan yang airnya mengalir.

7.2.3 Pra penyejukan

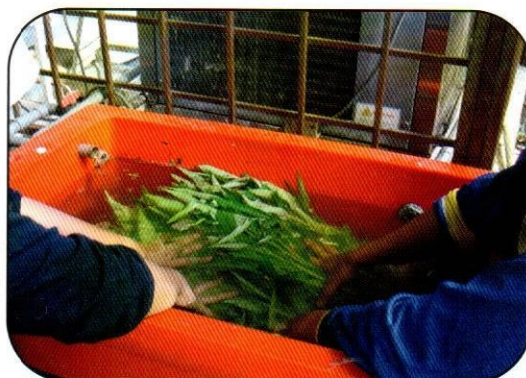
Pra Penyejukan adalah proses mengeluarkan haba yang dikeluarkan oleh sayuran (respiration heat) serta merta selepas ianya dituai, sebelum ianya diangkut ke tempat jauh atau disimpan sejuk. Dengan ini sayuran akan kekal segar dan seterusnya memanjangkan jangka hayat sayuran. Semasa pra-penyejukan sayuran disusun dalam bakul plastik dan suhu diturunkan sehingga ke paras suhu tempat simpanan.

Tujuan proses pra-penyejukan adalah;

- Menyekat pendegradan enzim (pelembutan) dan aktiviti pernafasan
- Melambatkan atau menghalang kehilangan air atau kelayuan
- Melambatkan atau menghalang pembusukkan – akibat microorganisma (fungi dan bakteria)
- Mengurangkan pengeluaran gas etilena (agen pemasakan) atau meminimalkan tindakbalas sayuran terhadap gas etilena.

Di antara kaedah pra penyejukan adalah pendinginan udara dan pendinginan air. (Gambar 9).

- Pendinginan udara – kaedah ini dilakukan dengan meniupkan udara sejuk pada had laju yang tinggi melalui sayuran yang disusun dalam bekas. Susunan sayuran perlulah teratur supaya mendapat pengedaran udara yang maksimum kepada seluruh bahagian. Kaedah ini sesuai untuk sayuran yang tidak sesuai direndam dalam air seperti kobis dan sayuran buah.
- Pendinginan air – Sayuran direndam dalam air beris untuk mengeluarkan haba ladang. Kaedah ini sesuai untuk sayuran yang tidak mudah rosak apabila terkena air seperti kangkung. Kaedah ini dapat mengeluarkan haba lima kali lebih cepat dari pendinginan udara.



Gambar 9: "Pre-cooling" kaedah pendinginan udara (kiri) dan pendinginan air (kanan)



7.2.4 Pembungkusan

Sebelum dibawa ke pasar sayuran sebaiknya diikat atau dibungkus. Pembungkusan bertujuan untuk melindungi sayuran dari rosak, memudahkan pengendalian dan menarik pembeli (Gambar 10)



Gambar 10: Sayuran dibasuh, dipilih dan dibungkus

7.2.5 Penyimpanan di bilik sejuk

Sayuran yang berlebihan atau tidak dapat dipasarkan pada hari yang sama boleh disimpan. Penyimpanan bilik sejuk bertujuan untuk memanjangkan hayat sayuran serta mengekalkan mutunya. Kaedah penyimpanan yang paling umum digunakan adalah bilik penyimpanan sejuk. Suhu bilik sejuk yang disyorkan untuk sayuran kangkung dan bayam adalah 1-3 °C dan kelembapan 90-95%. Dalam keadaan ini sayuran boleh disimpan selama 1 - 1.5 minggu.

8.0 PENGANGKUTAN

Sayuran perlu diangkut dengan segera ke pasaran supaya cepat sampai ke destinasiya dan kekal segar. Bagi pasaran tempatan pengangkutan biasanya menggunakan lori dan untuk pasaran luar negeri sayuran diangkut menggunakan kapal laut atau kapal terbang. Keperluan atau keadaan sayuran semasa dalam pengangkutan perlulah sama seperti keperluan sayuran semasa dalam penyimpanan iaitu dari segi kawalan suhu, kelembapan dan aliran udara.



9.0 PROGRAM PENGELUARAN BAYAM DAN KANGKUNG

Hari selepas tanam	Jenis kerja	Keperluan Bahan dan Contoh Racun
	Penyediaan tanah: - Meracun rumput - Pembajakan - Penyediaan batas	Racun glufosinate- ammonium pada kadar 0.5 kg/ha Keluasan Batas 1.2 m x 6 m
-4	Pengapuran	Ground Manesium limestone (GMK) pada kadar 5 tan sehektar.
	Baja asas	Tahi ayam pada kadar 3-5 tan sehektar
-2	Meracun pra cambah	Metalachlor
0	Membaja permukaan	Baja 15:15:15 pada kadar 0.6 tan sehektar
	Penanaman – biji benih ditabur terus	Kadar biji benih ialah 6 kg benih bayam dan 30 kg benih kangkung sehektar
7	Kawalan serangga	Guna racun Cypermetrin 5% (Cth: Ripcord)
10 -14	Membuat penjarangan	penjarangan secara manual (kangkung tidak perlu dibuat penjarangan)
14	Merumput	Secara manual / glufosinate – amonium pada kadar 0.5 kg / ha
15	Kawalan serangga dan kulat	Gunakan campuran racun Lambda cyalothrin 2.5% (cth: Karate) dan Benomyl 50.0% (cth: Benlate)
21 - 28	Memungut hasil	Bakul

Jadual 4: Contoh Jadual Program Kerja Sehektar Tanaman Kangkung / Bayam

* Kawalan racun serangga dan kulat dihentikan sekurang-kurangnya 7 hari sebelum memungut hasil atau berpandukan arahan yang ditulis pada bekas racun.

10.0 EKONOMI PENGELUARAN

10.1 Bayam

Berikut adalah anggaran kos pengeluaran dan pendapatan pengusahaan bayam sehektar untuk semusim.

Keluasan Pengeluaran	:	1 hektar
Kepadatan tanaman	:	10 cm x 20 cm
Kepadatan Pokok	:	223,000 pokok/ ha
Tempoh Pungut Hasil	:	4 minggu selepas menanam
Jenis Tanah	:	Tanah Mineral

10.1.1 Kos pengeluaran bayam

Kos pengeluaran terdiri daripada kos bahan, kos tenaga kerja dan kos tetap (Jadual 5).



A	Pendapatan Kasar	Berat hasil (kg)	Harga/kg	Pendapatan (RM)
		20,000	1.45*	29,000

B	Jenis Kerja /Bahan Input	Bahan (RM)	Hari Tenaga**	Kos (RM)	Jumlah Kos (RM)
	Benih ¹	280.00	-	-	280.00
	Penyediaan tanah dan batas (kontrak)	700.00	-	-	700.00
	Menanam	-	4	120.00	120.00
	Baja ²	2,400.00	6	180.00	2,580.00
	Merumput	-	10	300.00	300.00
	Menjarang	-	14	420.00	420.00
	Mengawal musuh dan penyakit ³	400.0	4	120.00	520.00
	Minyak untuk enjin dan selenggara pam air ⁴	200.00	-	-	200.00
	Memungut hasil	-	50	1,500.00	1,500.00
	Jumlah kecil I				6,620.00
	Harta Tetap				
	Cukai Tanah ⁵	2.00	-	-	2.00
	Susut nilai		-	-	
	Sistem pengairan	150.00	-	-	150.00
	Pam air	7.00	-	-	7.00
	Enjin pam air	45.00	-	-	45.00
	Penyembur galas	4.00	-	-	4.00
	Cangkul	1.50	-	-	1.50
	Stor dan bangsal	43.00	-	-	43.00
	Jumlah kecil II				252.50
	Jum. Kos Pengeluaran I+II				6,872.50

Jadual 5: Anggaran kos pengeluaran bayam sehektar untuk semusim

Nota:

¹ Benih 6 kg @ RM46.00/kg

² NPK Green (NPK 15:15:15) 0.6 t @ RM70/50kg (RM1,400/t)

Tahi ayam, 4 t @ 240.00/t

Kapur (GML) 4 t @ 150.00/t

³ Racun musuh dan penyakit (mengikut jenis musuh dan penyakit)

Thiram WP 80, 21g @ RM28/kg

⁴ 1 bulan @ RM200.00/bulan

⁵ 1 bulan @ RM18.20/ha/tahun

* FAMA, Harga purata bayam hijau peringkat ladang, Mei 2010

** 1 hari tenaga = RM30.00

Sumber: MARDI 2007 dan telah diubahsuai berdasarkan harga terkini



10.1.2 Anggaran pendapatan bayam

Aspek penting pendapatan yang perlu diketahui oleh pengusaha secara komersil adalah (Jadual 6):

c.	*Pendapatan	
	i	Pendapatan kasar
	ii	Jumlah kos pengeluaran
	iii	¹ Pendapatan bersih (Pendapatan Kasar-Kos) i-ii
	iv	² B/C Ratio @ Nisbah Faedah/kos i/ii
	v	³ Kos Pengeluaran bagi 1 kg (IRR) @ titik pulangan modal (Kos/Kg) ii/berat hasil A
		RM29,000.00
		RM6,872.50
		RM22,127.50
		4.22
		RM0.34

Jadual 6: Anggaran pendapatan bagi penanaman bayam semusim/ hektar.

Nota:

* Pengiraan pendapatan kasar, pendapatan bersih, pulangan modal dan titik pulangan modal adalah:

- ¹ Pendapatan bersih (pendapatan setelah ditolak semua perbelanjaan)
= pendapatan kasar – semua perbelanjaan
- ² Pulangan Modal (pulangan bagi setiap ringgit yang dilaburkan)
= $\frac{\text{Pendapatan kasar}}{\text{kos pengeluaran}}$
- ³ Harga @ Titik Pulangan Modal (pelaburan yang dibuat untuk mengeluarkan setiap kg sayuran)
= $\frac{\text{Kos pengeluaran}}{\text{Jumlah hasil (kg)}}$

10.2 Kangkung

Berikut adalah anggaran kos pengeluaran dan pendapatan pengusahaan kangkung sehektar untuk semusim.

Keluasan Pengeluaran	:	1 hektar
Kepadatan Tanaman	:	10 cm x 20 cm
Kepadatan Pokok	:	223,000 pokok/ ha
Tempoh Pungut Hasil	:	4 minggu selepas menanam
Jenis Tanah	:	Tanah Mineral

10.2.1 Kos pengeluaran kangkung

Kos pengeluaran terdiri daripada kos bahan, kos tenaga kerja dan kos tetap (Jadual 7).



A	Pendapatan Kasar	Berat hasil (kg)	Harga/kg	Pendapatan (RM)
		12,000	1.35*	16,200

B	Jenis Kerja /Bahan Input	Harga Bahan (RM)	Hari Tenaga**	Kos (RM)	Jumlah Kos (RM)
	Benih ¹	280.00	-	-	280.00
	Penyediaan tanah dan batas (kontrak)	700.00	-	-	700.00
	Menanam	-	4	120.00	120.00
	Baja ²	2,400.00	6	180.00	2,580.00
	Merumput ³	120.00	18	540.00	660.00
	Menjarang		10	300.00	300.00
	Mengawal musuh dan penyakit	200.0	4	120.00	520.00
	Minyak untuk enjin dan selenggara pam air ⁴	200.00	-	-	200.00
	Memungut hasil	-	30	900.00	900.00
	Jumlah kecil I				6,260.00
	Harta Tetap				
	Cukai Tanah ⁵	2.00	-	-	2.00
	Susut nilai		-	-	
	Sistem pengairan	150.00	-	-	150.00
	Pam air	7.00	-	-	7.00
	Enjin pam air	45.00	-	-	45.00
	Penyembur galas	4.00	-	-	4.00
	Cangkul	1.50	-	-	1.50
	Stor dan bangsal	43.00	-	-	43.00
	Jumlah kecil II				250.50
	Jum. Kos Pengeluaran I+II				6,510.50

Jadual 7: Anggaran kos pengeluaran kangkung sehektar untuk semusim

Nota:

¹ Benih 6 kg @ RM46.00 kg

² NPK Green (NPK 15:15:15) 0.6 t @ RM70/50kg (RM1,400/t)

Tahi ayam, 4 t @ 240.00/t

Kapur (GML) 4 t @ 150.00/t

Racun rumpai (gramoxone) 8L @ RM15/4L

³ Racun musuh dan penyakit (mengikut jenis musuh dan penyakit)

Thiram WP 80, 21g @ RM28/kg

⁴ 1 bulan @ RM200.00/bulan

⁵ 1 bulan @ RM18.20/ha/tahun

* FAMA, Harga purata kangkung peringkat ladang, Mei 2010

** 1 hari tenaga = RM30.00

Sumber: MARDI 2007 dan telah diubahsuai berdasarkan harga terkini



10.2.2 Anggaran pendapatan kangkung

Aspek penting pendapatan yang perlu diketahui oleh pengusaha secara komersil (Jadual 8) adalah:

c.	*Pendapatan	
	i	Pendapatan kasar
	ii	Jumlah kos pengeluaran
	iii	Pendapatan bersih (Pendapatan Kasar-Kos) i-ii
	iv	B/C Ratio @ Nisbah Faedah/kos i/ii
	v	Kos Pengeluaran Bagi 1 kg (IRR) IRR @ titik pulangan modal (Kos/Kg) ii/berat hasil A
		RM16,200.00
		RM6,510.50
		RM9,689.50
		2.49
		RM0.54

Jadual 8: Anggaran pendapatan bagi penanaman kangkung /musim/ hektar.

Nota:

* Pengiraan pendapatan adalah sama seperti tanaman bayam.

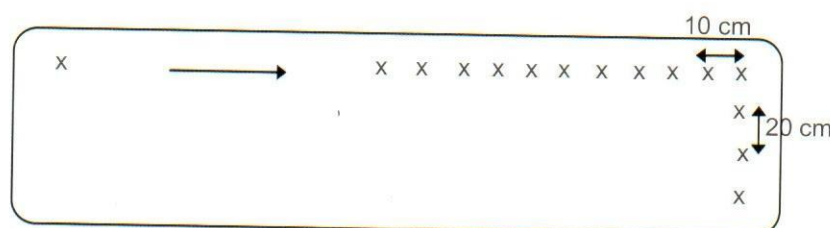
Contoh Pengiraan Batas dan Tanaman untuk Sehektar

Lampiran 1

1. Bilangan pokok yang boleh ditanam dalam satu batas;

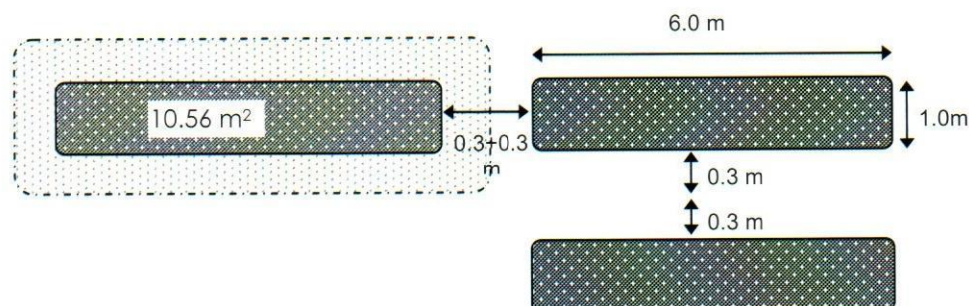
$$\begin{aligned} \text{Keluasan batas} &= 600 \text{ cm panjang} \times 100 \text{ cm lebar} \\ \text{Jarak tanaman} &= 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bilangan dalam barisan} &= (100 / 20) - 1 = 4 \text{ pokok} \\ \text{Bilangan antara barisan} &= (600 / 10) - 1 = 59 \text{ pokok} \\ \text{Bilangan pokok} &= 4 \times 59 = 236 \text{ pokok} \end{aligned}$$



2. Keluasan tanah yang diperlukan untuk membina batas bersaiz 6 m panjang x 1 m lebar dan 0.6 m lorong adalah;

$$\begin{aligned} &= (6 \text{ m} + 0.3 + 0.3 \text{ m}) \times (1 \text{ m} + 0.3 + 0.3 \text{ m}) \\ &= 6.6 \times 1.6 \\ &= 10.56 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



3. Bilangan batas yang boleh dibina di atas tanah berkeluasan 1 hektar (10,000 m²);

$$= \frac{10,000 \text{ m}^2}{10.56 \text{ m}^2} = 946.97 @ \textbf{947 batas}$$

4. Bilangan pokok dalam 1 hektar berdasarkan contoh di atas.

Bilangan pokok / batas	=	236 pokok
Bilangan batas / hektar	=	947 batas
Bilangan pokok / hektar	=	236 x 947
	=	223,492 pokok/ ha

RUJUKAN

Rujukan

1. MARDI, 2007. Anggaran Kos Pengeluaran dan Pendapatan, 2007. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI).
2. MARDI, 2000. Pusat Penyelidikan Hortikultur. Panduan Pengeluaran Sayur-sayuran. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) Serdang, Selangor
3. Jabatan Pertanian Malaysia. Info Tani Risalah Panduan Menanam Kangkung. No. IT. 83/10,08137.43R, Jabatan Pertanian Malaysia, Wisma Tani, Putrajaya.
4. N. Sahadevan, First Edition, 1987. Green Fingers. Sahadevan Publication Sdn Bhd, Seremban, Negeri Sembilan
5. Nota Sayuran, Taman Pertanian Universiti
6. Z. Aini, A. Sivapragasam, P. Vamila dan M.N. Mohamad Roff, 2005. Organic Vegetable Cultivation in Malaysia. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) Serdang, Selangor