

KAJIAN TERHADAP KEBERKESANAN PENGGUNAAN SABUT KELAPA, HABUK KAYU DAN SEKAM PADI SEBAGAI MEDIUM PENANAMAN BAGI TANAMAN JANGKA PENDEK

ABD AZIZ BIN MD ZIN *
NIK AZIZI BIN NIK HUSSAIN **
SHARUPUDDIN BIN YUSOFF ***

Abstrak

Di zaman yang moden ini, aktiviti pertanian di kawasan bandar adalah semakin berkurangan. Ini adalah kerana kekurangan tanah untuk bercucuk tanam. Oleh yang demikian satu kajian telah dilakukan untuk mengkaji keberkesanan penggunaan medium penanaman baru berasaskan sabut kelapa, habuk kayu dan sekam padi terhadap tanaman sayuran jangka pendek seperti sawi. Medium penanaman ini dikaji untuk mempelbagaikan lagi medium penanaman selain daripada penggunaan tanah untuk kerja penanaman tanaman sayuran jangka pendek seperti sawi. Kajian ini dibuat untuk melihat perbandingan di antara ketiga-tiga medium penanaman yang digunakan dalam aspek kadar pertumbuhan fizikal tanaman dari segi ketinggian pokok, kelebaran daun dan panjang daun bagi pokok sawi dengan menggunakan medium penanaman baru iaitu sabut kelapa, habuk kayu dan sekam padi untuk menggantikan tanah. Rekabentuk kajian yang digunakan dalam kajian ini merangkumi penyediaan medium penanaman iaitu sabut kelapa (cocopeat), sekam padi dan habuk kayu, penyemaian biji benih, pemindahan anak semaian ke bekas kajian (pasu bunga plastik), pengairan, pembajaan dan pemerhatian terhadap tumbesaran tanaman. Hasil daripada kajian yang dilakukan didapati purata kadar pertumbuhan fizikal dari segi ketinggian tanaman bagi ketiga-tiga medium penanaman sabut kelapa (cocopeat) adalah 17.8 cm, sekam padi adalah 17.2 cm dan habuk kayu adalah 16.8 cm. Dengan ini dapat disimpulkan bahawa sabut kelapa merupakan medium penanaman yang paling sesuai untuk menggantikan tanah bagi penanaman sayuran sawi. Medium penanaman ini mempunyai banyak kelebihan iaitu tiada pencemaran, bahan yang digunakan dapat dikitar semula, lebih murah dan mudah diperolehi.

Kata kunci: Medium penanaman (sabut kelapa, sekam padi, habuk kayu), Tanaman sawi

* Pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Bharu

** Pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Bharu

*** Pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Kota Bharu



Abstract

Nowadays, agricultural activities in urban areas are decreasing. This is due to the lack of land for cultivation. Therefore, a study was conducted to assess the effectiveness of the use of new planting medium based on coconut husks, sawdust and rice hulls on short-term vegetable crops such as mustard. The planting medium is examined to diversify the planting medium other than the use of land for the planting of short-term vegetable crops such as mustard. This study was conducted to see the differences among the three cultivation mediums used in the aspects of physical growth of plants in terms of plant height, width of leaves and length of leaf of mustard by using the medium of coconut husk, sawdust and rice husk to replace the ground. The research design used in this study includes the preparation of the planting mediums which are coconut fiber (cocopeat), paddy husk and sawdust, seeds sowing, transference of seedlings to the plastic pots, watering, fertilizing and observations of plant growth. The Results of the study show that the average rates of physical growth in terms of plant height for the three planting mediums are: coconut fibre (cocopeat) of 17.8 cm, paddy husk of 17.2 cm and sawdust of 16.8 cm. It can be concluded that husk is the most appropriate medium for the cultivation of land for planting vegetables instead of mustard. The planting medium has many advantages such as no pollution, materials used can be recycled, cheaper and easily available.

Keywords: Cultivation medium, Coconut husks, Paddy husks, Sawdust

* Lecturer at Department of Mechanical Engineering, Politeknik Kota Bharu

** Lecturer at Department of Mechanical Engineering, Politeknik Kota Bharu

*** Lecturer at Department of Mechanical Engineering, Politeknik Kota Bharu

1.0 Pengenalan

Malaysia merupakan sebuah negara yang sedang pesat membangun. Penggunaan teknologi-teknologi canggih dalam perindustrian adalah tidak asing lagi bagi membantu meningkatkan pengeluaran produk terutamanya yang berasaskan produk pertanian. Dengan peningkatan pembangunan yang pesat di Malaysia banyak tanah-tanah kosong dijadikan bangunan. Namun demikian dengan peningkatan pembangunan menyebabkan tanah semakin berkurang untuk dijadikan tempat atau sebagai medium penanaman utama bagi para petani untuk melakukan aktiviti pertanian. Keadaan ini boleh menyebabkan aktiviti pertanian di kawasan bandar akan berkurangan disebabkan oleh kekurangan tanah sebagai tempat untuk bercucuk tanam. Oleh yang demikian satu kajian telah dijalankan untuk menghasilkan medium penanaman baru yang sesuai bagi menggantikan tanah. Kajian ini dilakukan terhadap tiga (3) jenis medium penanaman berasaskan habuk kayu, sekam padi dan cocopeat (sabut kelapa) untuk mengetahui keberkesanan penggunaannya terhadap penanaman tanaman hijau jangka pendek iaitu sawi.

1.1 Objektif Kajian

Objektif kertas kerja ini adalah untuk mempersembahkan dapatan kajian bagi penanaman yang terbaik di antara sabut kelapa, habuk kayu dan sekam padi terhadap kadar pertumbuhan tanaman jangka pendek seperti sawi untuk menggantikan tanah.

2.0 Kajian Literatur

2.1 Kaedah Fertigasi

Fertigasi merujuk kepada sistem pengeluaran tanaman tanpa menggunakan tanah di mana merupakan sistem yang menggunakan bekalan baja yang diberi secara larutan melalui peralatan seperti penitis, paip pembahagi, paip utama dan tangki larutan baja di mana baja lengkap dalam bentuk larutan nutrien berkepekatan rendah diagihkan ke pangkal tanaman iaitu zon perakaran melalui sistem pengairan titisan (Jabatan Pertanian Terengganu, 2005).



Tujuan penanaman secara fertigasi ialah untuk mengelakkan tanaman daripada dijangkiti oleh penyakit akar seperti penyakit Pythium, Fusarium, Rhizoctonia dan penyakit layu bakteria yang kebanyakannya adalah jenis-jenis penyakit bawaan tanah. Umumnya hanya sayur-sayuran jenis buah seperti sawi, bayam, tomato, cili merah, timun, melon, terung dan strawberi yang sesuai dan ekonomik menggunakan kaedah ini (Jabatan Pertanian Terengganu, 2005).

2.2 Keperluan Nutrien Bagi Tanaman

Sebenarnya terdapat 12 jenis unsur atau nutrien yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Nutrien tersebut diperlukan sebagai unsur utama (NPK) dan juga unsur pekit (Selain daripada NPK). Unsur utama adalah Nitrojan (N), Posforus (P) dan Kalium (K) yang lazimnya menjadi komponen utama dalam komposisi baja yang digunakan dan dijual dipasaran. Walaupun ketiga-tiga unsur tersebut diperlukan dengan kuantiti banyak tetapi unsur pekit seperti Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S), Zat Besi /Ferum (Fe), Manganese (Mn), Zink (Zn), Boron (B), Kuprum (Cu) dan Molybdenum (Mo), juga signifikan keperluannya.

2.3 Medium Penanaman

Medium penanaman ialah sebarang bahan samada organik atau bukan organik yang boleh digunakan sebagai tempat untuk akar berpegang di samping membantu pertumbesaran tanaman. Selain itu, medium penanaman turut memainkan peranan sebagai tempat penyimpanan nutrient dan air untuk tanaman yang membolehkan berlakunya penyerapan oksigen di bahagian akar tanaman dan seterusnya penukaran gas di antara akar dan persekitaran luar akar tanaman tersebut (Anieza Shazmi, 2008).

Tanah yang selalu digunakan sebagai medium penanaman merupakan salah satu sumber yang tidak dapat diperbaharui. Kesedaran mengenai kemusnahan kandungan tanah menyebabkan bahan organik yang lain sedang dikaji kebolehannya sebagai ganti kepada tanah dalam medium penanaman yang digunakan dalam bekas penanaman. Setengah daripada mereka dikelaskan sebagai kesuburan yang tinggi dan kadar pemineralan



nitrogen yang tinggi. Aspek tersebut dan juga pengubahsuaian pada sifat fizikal dan kimia bahan tersebut pada peringkat pertumbuhan, bergantung kepada komposisi bahan organik perlu diambilkira apabila garis panduan mengenai fertigasi ditubuhkan (Marfa et al., 2002).

2.3.1 Sabut Kelapa (Cocopeat)

Sabut kelapa mudah didapati dan banyak digunakan sebagai bahan lapisan dalam tempat duduk/ kusyen di rumah atau kereta menggantikan getah gantian. Sabut kelapa sangat sesuai sebagai media tanaman kerana mempunyai keupayaan untuk menyimpan air yang diambil oleh akar pokok untuk tumbesaran serta dapat meneutralkan pH tanah. Selain itu, habuk sabut kelapa menggalakkan pertumbuhan akar tanaman kerana struktur sabut kelapa yang lebih gembur dan seterusnya memudahkan tumbesaran akar tanaman tersebut. Sabut kelapa turut mempunyai daya penyerapan yang tinggi yang mana menyebabkan pemberian air dan baja adalah amat efektif dan tidak membazir. Tambahan lagi, sabut kelapa adalah bebas atau hampir tiada pembiakan bakteria dan serangga perosak berbanding media yang menggunakan tanah. Sabut kelapa adalah lebih ringan dan mudah untuk dikendalikan selain harga yang murah dan rendah kerana ia merupakan bahan buangan yang mudah untuk diperolehi. Walau bagaimanapun, akibat daripada daya serapan air yang tinggi akan menyebabkannya terdedah kepada risiko rosak dengan cepat sehingga menjejaskan akar tanaman terutamanya di kawasan yang menerima kadar hujan yang tinggi. Oleh yang demikian adalah lebih baik sekiranya dibina Rumah Perlindungan Hujan (RPH) bagi melindungi tanaman dan sabut kelapa daripada rosak (Mohd Ashraf, 2008).

2.3.2 Sekam Padi

Sekam padi adalah bahan buangan yang dilupuskan secara pembakaran dan boleh menyebabkan masalah alam sekitar. Kajian yang telah dilakukan menggunakan sekam padi bakar sangat sesuai sebagai bahan media bukan

kultur untuk tanaman cili, terung dan sayuran jenis buah lain yang ditanam secara fertigasi. Sekam padi adalah kulit biji padi (*Oryza sativa*) yang sudah dikisar. Sekam padi yang biasa digunakan adalah sekam bakar atau sekam mentah (tidak dibakar). Sebagai media tanam, keduanya berperanan penting dalam pembaikan struktur media tanaman (Faridah, 2008).

Jadual 1: Perbandingan antara sekam padi bakar dan sekam padi mentah.

Sekam Bakar	Sekam mentah
• Arang sekam adalah sekam atau kulit padi yang dibakar dengan teknik sedemikian rupa, sehingga menghasilkan sekam yang menjadi arang (berwarna hitam). Sekam bakar yang baik adalah sekam yang sudah terbakar, tetapi tidak terlalu hancur. Sekam bakar juga mampu menyokong tanaman dengan baik. Mudah didapati dan lebih murah. Kelemahan sekam bakar adalah ianya lebih mudah dijangkiti kulat.	• Ia juga boleh digunakan sebagai komponen media tanaman. Kelebihan sekam mentah sebagai medium penanaman ialah bersifat porous dan mampu menahan air, selain kaya dengan vitamin B
• Membekalkan unsur kalium (K) yang diperlukan oleh tanaman. Selain itu, sekam bakar ini; tidak mudah bergumpal yang mana membolehkan akar tanaman tumbuh dengan sempurna.	

Sumber: Mohd Ashraf (2008).

Sifat kimia yang unik tentang sekam padi ialah kandungan silika-selulosa yang ada pada sekam padi amat berbeza berbanding dengan hasil sampingan tumbuhan yang lain. Kandungan silika yang tinggi ini tidak akan terurai walaupun melalui pembakaran yang sempurna. Pembakaran sempurna akan menghasilkan abu sekam padi putih. Komponen utama sekam padi ialah selulosa, hemiselulosa dan lignin. Masalah yang sering dihadapi untuk menjadi pengisi yang baik ialah penyerapannya terhadap kelembapan.

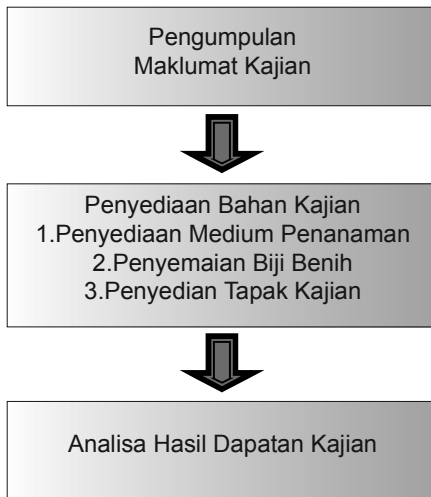
2.3.3 Habuk Kayu

Habuk kayu adalah sisa kilang yang terhasil dari pemprosesan kayu gergaji. Oleh kerana penggunaannya agak terhad, limpahan habuk kayu ini akan mendatangkan masalah dalam penyelenggaraannya. Keperluan untuk menempatkannya bertambah dari masa ke semasa dan bagi mengatasi masalah ini, habuk-habuk kayu ini akan digunakan sebagai bahan bakar bagi membekalkan haba kepada tanur pengeringan atau dibuang atau ditanam begitu sahaja. Bagi tujuan pembekalan haba kepada tanur pengeringan ianya tidak dianggap sesuai kerana jumlah yang banyak diperlukan disebabkan habuk ini mudah terbakar. Untuk tujuan jualan, harganya terlalu rendah iaitu RM60 - RM 80 /tan dan kekurangan pasaran. Sisa industri ini akhirnya menjadi masalah kepada pihak kilang terutamanya dari segi pencemaran alam sekitar dan pengumpulannya. Bagi setiap satu meter padu balak tropika yang diproses, 30 -35% daripadanya akan menjadi sisa buangan seperti habuk kayu.

3.0 Metodologi Kajian

Semasa melakukan projek ini, terdapat beberapa aspek yang memainkan peranan penting seperti langkah kerja, kajian literatur, membina tempat untuk melakukan projek, mencari bahan, membina projek, menguji projek dan melakukan penambahbaikan ke atas projek. Projek dilaksanakan sebagaimana carta alir dan carta gant yang telah disediakan. Langkah yang diambil akan diterangkan secara terperinci dari mula hinggalah projek siap dan boleh digunakan dengan baik.





Rajah 1: Carta Alir Perancangan kajian

3.1 Rekabentuk Kajian

Rekabentuk kajian yang digunakan dalam kajian ini merangkumi penyediaan medium penanaman iaitu sabut kelapa, sekam padi dan habuk kayu, penyemaian biji benih, pemindahan anak semaian ke bekas kajian (pasu bunga plastik), pengairan, pembajaan dan pemerhatian terhadap tumbesaran tanaman. Medium penanaman seperti sabut kelapa (cocopeat), sekam padi dan habuk kayu diisikan ke dalam bekas kajian (pasu bunga plastik) dan disusun di bawah rumah pelindungan hujan. Kemudian biji benih ditaburkan ke dalam ketiga-tiga bekas tersebut seperti yang ditunjukkan pada Rajah 2.





Rajah 2: Proses Penyemaian Biji Benih

Selepas seminggu penyemaian biji benih dilakukan, anak benih yang tumbuh dan bermutu tinggi serta bebas daripada penyakit sahaja digunakan untuk dipindahkan ke dalam bekas kajian(pasu bunga plastik) seperti yang ditunjukkan pada **Rajah 3 (a)** dan **Rajah 3 (b)**.



Rajah 3(a): Anak Semaian Yang Tumbuh Rajah Selepas Seminggu



Rajah 3(b): Proses Pemindahan Anak Semaian

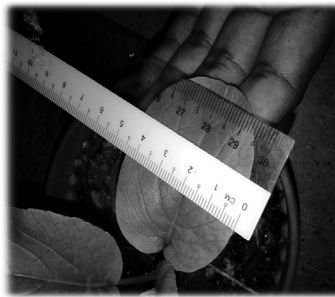
Proses pengairan dan pembajaan dilakukan ke atas ketiga-tiga bekas tersebut untuk memastikan pokok sawi dapat tumbuh dengan sempurna. Kaedah pengairan dilakukan sebanyak dua kali sehari pada waktu pagi dan petang secara manual. Di samping itu pertumbuhan pokok sawi dipantau dari semasa ke semasa untuk mengelak daripada terkena serangan serangga perosak dan penyakit anak pokok. Proses pembajaan dilakukan selepas anak pokok dipindahkan selama seminggu. Baja kompos yang digunakan dihasilkan daripada 2 bahan campuran di antara imo5 (najis lembu) dengan medium penanaman (sabut kelapa, habuk kayu dan sekam padi).

4.0 Keputusan

Dapatan dan analisa yang diperolehi hanya menfokuskan kepada kajian mengenai kemampuan campuran medium penanaman iaitu sabut kelapa (cocopeat), sekam padi dan habuk kayu dengan baju kompos (najis lembu) terhadap pertumbuhan fizikal iaitu melibatkan ketinggian pokok, lebar daun dan panjang daun bagi tanaman sawi bagi menggantikan tanah. Kaedah yang digunakan untuk membuat pengukuran tersebut ditunjukkan seperti Rajah 4 (a), Rajah 4(b) dan Rajah 4 (c)



Rajah 4(a): Mengukur Ketinggian Daun



Rajah 4(b): Mengukur Lebar Daun



Rajah 4(c): Mengukur Panjang Daun

4.1 Kadar Pertumbuhan Fizikal Pokok

Hasil kajian didapati bahawa kadar percambahan biji benih bagi ketiga-tiga medium penanaman mengikut hari dicatatkan dalam Jadual 2.

Jadual 2: Kadar Percambahan Biji Benih

Bahan	Percambahan biji benih (hari)		
	Pertama	Ketiga	Kelima
Sabut kelapa	Tiada percambahan	Terdapat percambahan anak benih.	Percambahan sepenuhnya dipermukaan pasu.
Habuk kayu	Tiada percambahan	Terdapat percambahan anak benih.	Percambahan sepenuhnya dipermukaan pasu.
Sekam padi	Tiada percambahan	Terdapat percambahan anak benih.	Percambahan sepenuhnya dipermukaan pasu.



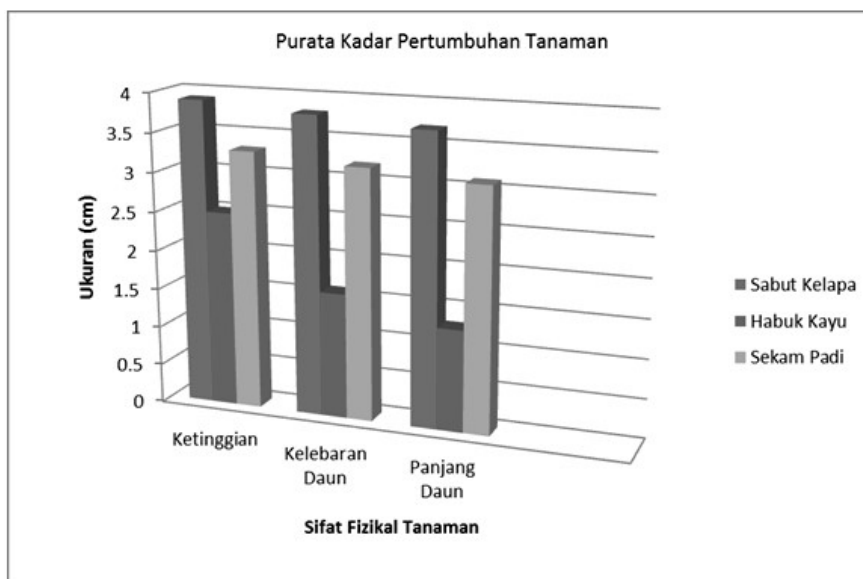
Data kedua pula diambil dengan mengukur kadar ketinggian anak pokok yang ditanam pada tiga jenis bahan ujikaji. Ketinggian anak pokok diukur pada minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga dan pada minggu keempat. Data bagi ukuran ketinggian anak pokok diambil dan dicatatkan dalam Jadual 2.

Jadual 3: Kadar Pertumbuhan Fizikal Tanaman

Medium Penanaman	Bahagian Diukur (cm)	Minggu				Purata Kadar Pertumbuhan (cm)
		1	2	3	4	
Sabut kelapa	Ketinggian	6.0	9.9	14.6	17.8	3.9
	Kelebaran daun	2.3	4.4	7.2	9.8	2.5
	Panjang daun	3.8	6.1	9.6	13.8	3.3
Habuk kayu	Ketinggian	5.9	8.5	13.6	17.2	3.8
	Kelebaran daun	2.0	3.0	5.5	6.8	1.6
	Panjang daun	2.5	4.6	8.5	12.1	3.2
Sekam padi	Ketinggian	5.6	6.5	15.4	16.8	3.7
	Kelebaran daun	1.6	3.0	3.7	5.6	1.3
	Panjang daun	2.4	5.1	8.2	11.6	3.1



Rajah 5 di bawah menunjukkan perbandingan di antara purata kadar pertumbuhan sifat fizikal tanaman bagi sabut kelapa, habuk kayu dan sekam padi.



Rajah 5: Graf perbandingan antara sifat fizikal tanaman mengikut medium penanaman.

5.0 Perbincangan

Hasil daripada kajian yang dibuat terhadap tanaman sawi selama empat(4) minggu dari segi kadar pertumbuhan fizikal (ketinggian pokok, kelebaran daun dan panjang daun) didapati terdapat perbezaan kadar pertumbuhan fizikal bagi ketiga-tiga medium penanaman (sabut kelapa, habuk kayu dan sekam padi). Dari segi ketinggian pokok, penggunaan sabut kelapa (cocopeat) sebagai medium penanaman menunjukkan purata kadar pertumbuhan yang tinggi iaitu 3.9 cm diikuti habuk kayu 3.8 cm dan sekam padi 3.7 cm. Manakala bagi kelebaran daun pula penggunaan sabut kelapa (cocopeat) menunjukkan purata kadar pertumbuhan yang tinggi iaitu 2.5 cm diikuti habuk kayu 1.6 cm dan sekam padi 1.3 cm. Bagi panjang daun pula penggunaan sabut kelapa (cocopeat) mempunyai purata kadar pertumbuhan yang tinggi berbanding dengan habuk kayu dan sekam padi iaitu 3.3 cm, 2.2 cm dan 3.1 cm. Hasil daripada kajian ini dapat dirumuskan bahawa penggunaan sabut kelapa adalah sesuai bagi menggantikan tanah sebagai medium penanaman baru berbanding dengan habuk kayu dan sekam padi. Keadaan ini berlaku disebabkan oleh :-

- i. Kandungan nutrien yang tinggi terdapat dalam sabut kelapa.
- ii. Kadar kelembapan sabut kelapa lebih tinggi berbanding dengan habuk kayu dan sekam padi.
- iii. Sabut kelapa dapat menyimpan kandungan air lebih lama berbanding dengan medium lain.
- iv. Kadar pemberian baja yang seragam bagi ketiga-tiga medium.



6.0 Kesimpulan

Penggunaan medium penanaman yang berbeza dari segi kandungan nutriennya memberi kesan terhadap tumbesaran pokok. Sabut kelapa mempunyai kandungan nutrien yang tinggi berbanding habuk kayu dan sekam padi. Bagi sekam padi pula ia merupakan medium yang tidak dapat menahan kandungan air berbanding dengan sabut kelapa dan habuk kayu. Ini memberi satu kelemahan kepada sekam padi dan ianya tidak sesuai dijadikan medium penanaman. Akan tetapi sekam padi boleh dijadikan baja apabila sekam padi kering dibakar menjadi abu. Manakala nutrien di dalam baja diperolehi bahan campuran medium dan sumber semulajadi dan haiwan, contohnya najis, kayu, kertas, makanan dan sebagainya. Bagi habuk kayu pula terdapat satu persaingan di antara pokok sawi dan kulat kerana kulat mudah tumbuh pada habuk kayu yang lembap. Ini memberi satu masalah bagi tumbesaran anak pokok. Hasil daripada kajian yang dilakukan dapat disimpulkan bahawa sabuk kelapa (cocopeat) terbukti merupakan bahan yang sesuai dijadikan medium penanaman menggantikan tanah berbanding habuk kayu dan sekam padi.



Rujukan

- Agusalim Masullili. (2005). Analisis Pertumbuhan Kedelai pada *Histosols* dengan *Perlakuan* Abu Sekam Padi dan Berbagai Tingkat Lengas Tanah.
- B/okl c.1 Kreij, C. D., Baas, R. and Wever, G. (2008). 7 - Analytical Methods Used in *Soilless Cultivation*. *Soilless Culture* 245-289
- Faridah Manaf. (2008) *AgroMedia Bil* 26, 2/2008. MARDI.
- Jabatan Pertanian Negeri Terengganu. (2005). Maklumat Asas *Da'am* Penanaman Secara Fertigasi.
- Mahajan, G., and Singh, K.G. (2006). Response of Greenhouse Tomato to Irrigation and Fertigation. *Agricultural Water Management* 84(1-2): 202-206
- Mahamud Shahid et all. (2007). *Manual Teknologi Sistem Fertigasi Penge/uan* Tanaman Kawasan Tanah Rendah. MARDI
- Marfa, O., Lemaire, F., caceres, R., Giuffrida, F. and Guerin, V. (2002). Relationships Between Growing Media Fertility Percolate Composition and Fertigation Strategy in Peat-substitute Substrates Used For Growing Ornamental Shrubs. *Scientia Horticulturae* 94(3-4): 309-321
- MOA. (2008). Keluasan Tanaman Sayuran Pada Tahun 2007 Dan 2008.
- Mohammad Abid Ahmad. (2008). *AgroMedia Bil* 27, 3/2008. MARDI.
- Mohd Ashraf Haji Shuib. (2008). Panduan Asas Tanaman ali Secara Fertigasi.
- Os, E. V. T. H. G. and Ueth, J. H. (2008). 5 - Technical Equipment in Soilless Production Systems. *Soilless Culture* 157-207
- Zotarelli, L., Dukes, M.D., Scholberg, J.M.S., Carpena, R. M. and Icerman, J. (2009). Tomato Nitrogen Accumulation and Fertilizer Use Efficiency on a Sandy Soil, as Affected by Nitrogen Rate and Irrigation Scheduling. *Agricultural Water Management* 96(S): 1247-1258