

Integrasi tebu kuning-kelapa meningkatkan pendapatan petani

(Coconut-yellow sugarcane integration increases farmer's income)

Khairol Ismail dan Wan Zaki Wan Mamat

Pendahuluan

Tebu kuning ialah tanaman yang popular di Malaysia kerana mempunyai nilai komersial yang tinggi dalam industri pembuatan gula dan minuman kerana kaya dengan kandungan sukrosa. Tanaman tebu amat sesuai ditanam secara integrasi bersama kelapa memandangkan kedudukan tanaman kelapa telah mula terjejas ekoran prestasi pengeluaran yang menurun sejak beberapa tahun kebelakangan ini. Perkara ini telah mendorong beberapa pihak berusaha untuk mengembalikan semula kedudukan komoditi kelapa ke tahap yang lebih kukuh dan berdaya saing. Usaha untuk meningkatkan pendapatan petani bukan hanya tertumpu kepada peningkatan prestasi pengeluaran kelapa itu sendiri, malahan turut merangkumi usaha mengintegrasikan tanaman lain dengan kelapa seperti tebu kuning.

Kenapa tebu kuning dijadikan tanaman integrasi pilihan?

Tebu kuning (*Saccharum officinarum*) ialah tanaman daripada keluarga Gramineae yang berasal dari Asia Tenggara. Selain dijadikan bahan asas dalam pembuatan gula dan jus minuman, tebu juga telah digunakan sebagai bahan tambahan dalam penghasilan biodiesel. Tebu kuning juga berpotensi diintegrasikan bersama tanaman kontan seperti kelapa untuk menambah pendapatan petani dan berpotensi dijadikan satu tanaman industri negara.

Status tanaman tebu kuning di Malaysia

Tebu kuning mempunyai permintaan yang tinggi di beberapa negara termasuk Malaysia kerana mudah diperolehi di pasaran. Pasaran tebu Malaysia telah memasuki pasaran antarabangsa seperti Singapura, Hong Kong, Taiwan dan beberapa negara Asia Barat. Sebelum ini tebu hanya ditanam di kawasan kampung secara kecil-kecilan, tetapi kini ia telah ditanam secara komersial sejak tahun 2006 (*Jadual 1*). Oleh itu, kajian integrasi tebu kuning-kelapa telah dilaksanakan di MARDI Hilir Perak kerana ia semakin mendapat permintaan.

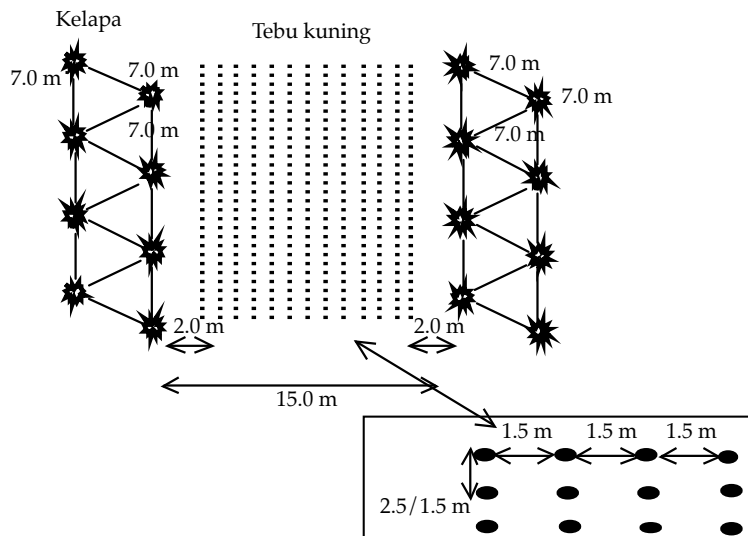
Kajian integrasi tebu kuning-kelapa

Penanaman integrasi tebu kuning-kelapa telah dilaksanakan di kawasan tanaman kelapa yang telah ditanam secara baris kembar dua (*double avenue*). Jarak tanaman kelapa bagi sistem ini ialah 7.0 m x 7.0 m x 15.0 m dengan kepadatan 128 pokok/ha (*Rajah 1*).

Jadual 1. Keluasan tanaman kontan 2006 – 2010 di Malaysia

Jenis tanaman	2006		2007		2008		2009		2010	
	Luas (Ha)	Hasil (Tan)	Luas (Ha)	Hasil (Tan)	Luas (Ha)	Hasil (Tan)	Luas (Ha)	Hasil (Tan)	Luas (Ha)	Hasil (Tan)
Jagung	6,562	33,483	6,606	32,075	6,315	32,959	7,176	36,396	8,600	47,602
Kacang tanah	238	803	224	823	176	706	190	657	189	578
Ubi kayu	2,351	49,233	2,396	38,711	2,316	35,209	3,075	68,508	2,769	37,187
Ubi keladi	605	5,948	505	3,713	656	4,065	656	6,366	348	2,887
Ubi keledek	1,991	28,445	1,821	29,637	1,309	18,228	1,309	13,495	2,164	23,054
Tebu kuning	597	10,559	652	11,153	987	16,414	1,502	39,219	2,216	44,780

Sumber: Jabatan Pertanian (2011)



Rajah 1. Susun atur tanaman tebu kuning yang diintegrasikan bawah sistem tanaman baris kembar dua kelapa

Ruang antara baris kembar dua kelapa selebar 15 m telah ditanam dengan 7 baris tanaman tebu mengikut jarak 1.5 m di antara baris dan 2.5 m di dalam baris bagi kepadatan normal dan 1.5 m di antara baris dan 1.5 m di dalam baris bagi kepadatan tinggi. Keratan batang yang telah disemai ditanam dan ditimbus sedalam 5.0 – 10.0 cm sebanyak satu keratan setiap lubang tanaman. Jarak di antara baris pokok kelapa dengan baris tanaman tebu pula ialah 2.0 m. Ruangan antara kelapa dengan tebu tersebut adalah untuk ruang saliran air dan perparitan, mengelakkan teduhan yang tinggi dan meminimumkan kerosakan akar kelapa semasa kerja-kerja penyediaan tanah. Kepadatan tanaman tebu di bawah kelapa baris kembar dua masing-masing adalah sekitar 1,330 dan 2,220 rumpun sehektar bagi kepadatan normal dan tinggi memandangkan hanya 50% kawasan sahaja yang boleh ditanam dengan tebu kuning di ruang di antara baris kembar dua

kelapa. Parameter hasil telah direkodkan untuk meneliti kesan amalan integrasi tebu kuning-kelapa dan analisis ekonomi separa telah dibuat untuk menilai keberkesanan nilai setiap ringgit melalui amalan integrasi ini.

Amalan penanaman integrasi tebu kuning-kelapa

Bahan tanaman

Jenis tebu yang digunakan untuk kajian ini adalah daripada varieti tebu telur kuning kerana ia amat mudah diperolehi di pasaran. Keratan batang tebu yang berkualiti sahaja telah digunakan dalam kajian ini dengan anggaran 99% percambahan. Keratan batang yang terlalu tua dan mempunyai mata tunas yang tidak sihat perlu dielakkan.

Penyediaan tanah

Ruang tanah di antara baris kembar dua kelapa dibajak piring dua kali sedalam 20 – 25 cm sebelum kerja membajak putar tanah dilakukan. Alur tanaman perlu dibina dengan kedalaman 0.30 – 0.35 m untuk memudahkan kerja menanam anak pokok tebu yang disemai.

Penyediaan bahan tanaman

Usia batang tebu yang sesuai untuk dijadikan bahan tanaman adalah antara 7 – 8 bulan dan bebas daripada penyakit dan mempunyai mata tunas yang sihat. Setiap keratan berukuran 20 – 25 cm panjang dan mempunyai 2 – 3 mata tunas yang sihat. Keratan tebu dirawat dengan racun kulat (benomil) dan racun serangga (endosulfan) sebelum disemai. Di tapak semaian, keratan batang disusun secara selari dan sedikit tanah ditabur di atas keratan tersebut. Mata tunas perlu menghala ke arah atas dan semaian tersebut mestilah mempunyai naungan. Keratan disemai selama 10 – 14 hari atau sehingga mata tunas tumbuh setinggi 0.25 – 0.35 m sebelum ditanam ke ladang (*Gambar 1*).

Penanaman

Anak pokok ditanam pada jarak 1.5 m x 2.5 m untuk kepadatan normal dan 1.5 m x 1.5 m untuk kepadatan tinggi. Mata tunas anak pokok perlu menghala ke atas supaya tumbuh tegak dan mudah diselenggara. Anak pokok yang ditanam kemudian ditimbus dengan kedalaman 5.0 – 10.0 cm. Kerja-kerja menaikkan tanah di sekeliling pangkal rumpun pokok dilakukan ketika pokok berusia 2 bulan selepas ditanam.



Gambar 1. Keratan batang yang disemai sebelum ditanam di ladang

Jadual 2. Jadual pembajaan integrasi tebu-kelapa

Usia pokok	Jenis baja	Kadar (kg/ha)
Sebelum menanam	Organik	300
Semasa menanam	NPK 15:15:15	400
2 – 3 bulan selepas tanam	NPK 15:15:15	150
5 bulan selepas tanam	NPK 15:15:15	150

Pembajaan

Kadar dan masa pembajaan yang disyorkan adalah seperti *Jadual 2*. Memandangkan kos pembajaan sangat tinggi, penggunaan baja mestilah bersistematik bagi mengelakkan pembaziran.

Pengurusan rumpai, perosak dan penyakit

Kawalan rumpai

Kawalan rumpai dilakukan setiap bulan secara manual sehingga pokok berusia 6 bulan. Kawalan secara kimia pula dilakukan selepas pokok berusia 6 bulan kerana pokok tebu sangat sensitif kepada bahan kimia ketika usia di bawah 6 bulan. Kawalan berjadual amat digalakkan untuk mengelak persaingan mendapatkan nutrien antara tebu dengan rumpai.

Kawalan perosak dan penyakit

Pemeriksaan secara rutin dan penggunaan bahan kimia yang disyorkan amat dititikberatkan. Pengorek batang ialah serangga yang kerap menyerang tebu. Kawalan perosak dan penyakit menggunakan kimia perlu dilakukan selewat-lewatnya 21 hari sebelum menuai.

Penuaian

Penuaian tebu kuning dilakukan apabila pokok berusia 10 – 11 bulan selepas disemai. Kaedah penuaian secara manual dengan menebang pangkal batang tebu sehingga ke aras permukaan tanah. Semua daun perlu dibuang dan pucuk dibiarkan untuk kesegaran tebu. Daun pokok yang dibiarkan bertaburan di atas tanah dapat menyumbang kepada peningkatan bahan organik oleh pereputan bahan sisa tanaman tersebut.

Manfaat amalan integrasi tebu kuning-kelapa

Amalan integrasi tanaman tebu kuning di kawasan tanaman kelapa (*Gambar 2*) memberi kesan yang positif terhadap hasil buah kelapa disebabkan baja yang diberi pada tanaman tebu turut dikongsi bersama pokok kelapa melalui larut resap ke dalam tanah. Peningkatan hasil kelapa yang lebih tinggi telah diperolehi apabila diintegrasikan dengan tebu kuning berkepadatan normal dengan jarak tanaman 1.5 m x 2.5 m (1,330 rumpun/ha) berbanding dengan tebu kuning berkepadatan tinggi dengan jarak tanaman 1.5 m x 1.5 m (2,220 rumpun/ha).

Hasil kelapa meningkat sebanyak 46.3% di petak tanaman tebu kuning berkepadatan normal dan hanya 18.9% di petak tanaman berkepadatan tinggi berbanding dengan kawasan kelapa yang tiada integrasi untuk tempoh semusim penanaman tebu kuning (Rajah 2).



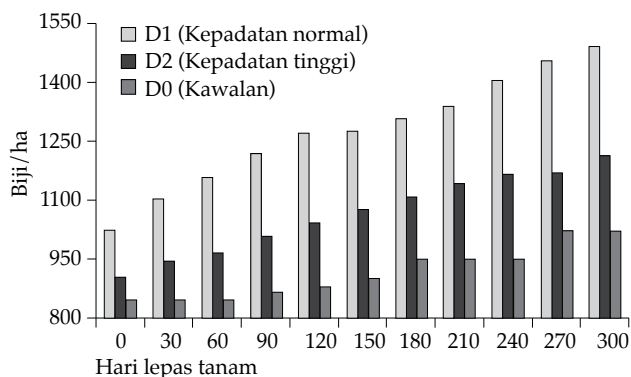
Gambar 2. Integrasi tebu kuning bawah sistem tanaman baris kembar dua kelapa

Analisis ekonomi separa

Jumlah kos pengeluaran masing-masing ialah RM3,394.00 dan RM4,378.70 sehektar bagi semusim penanaman berkepadatan normal dan tinggi. Tempoh semusim penanaman tebu pula adalah antara 10 – 11 bulan selepas

keratan disemai. Untuk penanaman tebu kuning berkepadatan tinggi, hasil yang telah diperoleh ialah 12,734 batang sehektar berbanding dengan 8,755 batang sehektar untuk pokok yang ditanam dengan kepadatan normal. Pada harga semasa tebu kuning RM1.00 sebatang, jumlah pendapatan kasar yang mampu diperoleh oleh petani daripada jualan

terus kepada pemborong ialah RM12,734.00 sehektar semusim bagi penanaman tebu berkepadatan tinggi manakala RM8,755.00 sehektar semusim bagi penanaman berkepadatan normal. Sementara itu, jualan hasil tanaman kelapa boleh mencapai RM1,196.00 sehektar semusim dengan penanaman tebu berkepadatan normal dan RM972.00 sehektar semusim dengan penanaman tebu berkepadatan tinggi. Maka jumlah pendapatan bersih keseluruhan bagi integrasi tebu kuning berkepadatan tinggi dan kelapa ialah RM9,327.30 sehektar semusim berbanding dengan RM6,557.00 sehektar semusim bagi kepadatan normal. Pulangan pelaburan untuk setiap ringgit yang dilaburkan melalui integrasi tebu kuning-kelapa berkepadatan tinggi, normal dan tanaman kelapa tanpa integrasi masing-masing ialah 2.13, 1.93 dan 0.95 (Jadual 3).



Rajah 2. Hasil kelapa di petak kajian integrasi tebu kuning-kelapa

Jadual 3. Anggaran kos pengeluaran dan pendapatan sehktar tebu kuning melalui integrasi dengan sistem tanaman baris kembar dua kelapa (*double avenue*) semusim

Perkara	Tebu-kelapa (berkepadatan normal)		Tebu-kelapa (berkepadatan tinggi)		Plot kawalan – kelapa sahaja				
	Kuantiti	Harga/ unit (RM)	Jumlah (RM)	Kuantiti	Harga/ unit (RM)	Jumlah (RM)	Kuantiti	Harga/ unit (RM)	Jumlah (RM)
Pendapatan kasar (a)									
	Tebu	1.00	8,755.00	12,734	1.00	12,734.00		1.00	
	Kelapa	1,495	1,196.00	1,215	0.80	972.00	1022	0.80	817.6
Kos buruh (b)	Penyediaan tanah	2 hari (jentera)	400	2 hari (jentera)	200/hari	400		200/hari	
	Pembajaan asas	4 tenaga/hari	160	4 tenaga/hari	40/hari	160		40/hari	
	Menanam	2 tenaga/hari	80	3 tenaga/hari	40/hari	120		40/hari	
	Merumpai	4 tenaga/hari	160	6 tenaga/hari	40/hari	240		40/hari	80
	Menyembur serangga dan penyakit	2 tenaga/hari	80	3 tenaga/hari	40/hari	120		40/hari	40
	Memangkas	10 tenaga/hari	400	15 tenaga/hari	40/hari	600		3 tenaga/hari	120
	Membaja	2 tenaga/hari	80	3 tenaga/hari	40/hari	120		1 tenaga/hari	40
	Menuai	4 tenaga/hari	160	6 tenaga/hari	40/hari	240		1 tenaga/hari	40

(*samb.*)

Jadual 3. (samb.)

Perkara	Tebu-kelapa (berkepadatan normal)		Tebu-kelapa (berkepadatan tinggi)		Plot kawalan – kelapa sahaja		
	Kuantiti	Harga/ unit (RM)	Kuantiti	Harga/ unit (RM)	Kuantiti	Harga/ unit (RM)	
Kos input (c)	Bahan tanaman	800 keratan	0.20	160	1,275 keratan	0.20	254.70
	Baja organik	300 kg	1,080/tan	324	450 kg	1,080/tan	486
	NPK 15:15:15	700 kg	1700/tan	1190	1050 kg	1700/tan	1338
	Bahan kimia (penyakit, perosak dan rumpai)			200			300
Jumlah pendapatan kasar (d)	Item (a)			9,951.00			13,706.00
Jumlah kos pengeluaran (e)	Item (b) + (c)			3,394.00			4,378.70
Pendapatan bersih (f)	Item (d) – (e)			6,557.00			9,327.30
Pulangan pelaburan (ROI) (g)	Item (f)/(e)			1.93			2.13

Kesimpulan

Kajian integrasi tanaman tebu kuning di bawah baris kembar dua kelapa sesuai dipraktikkan kerana sistem ini berupaya memberi pulangan pelaburan yang lebih tinggi kepada pengusaha berbanding dengan hanya menanam kelapa secara tanaman tunggal. Pendapatan bersih sehingga RM13,000 sehektar semusim yang diperoleh daripada integrasi tebu kuning-kelapa ini telah disumbangkan bukan sahaja melalui peningkatan hasil kelapa, malah tambahan hasil daripada tanaman tebu yang diintegrasikan di kawasan tanaman kelapa.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan terima kasih kepada Pengurus MARDI Hilir Perak iaitu En. Ahmad Ngalim atas kebenaran menggunakan petak kajian dan tenaga kerja. Penghargaan juga ditujukan kepada En. Suliman Desa dan En. Mohd Asyraf Hussin atas bantuan teknikal di tapak kajian. Projek ini dibiayai daripada sumber dana RMK-10 Projek Mega Kelapa.

Bibliografi

- Abdullah, O., Ahmad, N., Sivapragasam, A. dan Hairuddin, M.A. (2009). *Manual teknologi penanaman kelapa* m.s. 14 – 16. Serdang: MARDI
- Ahmad Tarmizi, S. (2011). Sistem tanaman berbilang di kawasan kelapa. Nota Bengkel Kumpulan Kerja Teknikal (TWG) LPNM – DOA Siri 1. 16 hlm. Serdang: MARDI
- Davis, T.A., Sudasrip, H. dan Darwis, S.N. (1985). *Benefits of multi-storey cropping system. An overview of research activities* m.s. 128 – 129. Manado, Indonesia: Coconuts Research Institute
- Margaret, R.Z. dan Eroy, M.N. (1997). Intercropping under varying shade of mature coconuts. *ARDB Annual Report 1996* m.s. 46 – 47. Manila: Philippines Coconuts Authority
- Suboh, I. (2007). *Integration of sugarcane with oil* 8 hlm. Bangi: Malaysia Palm Oil Board (MPOB)
- Suboh, I., Raja Zulkifli, R.O. dan Norkaspi, H. (2009). *Double avenue system for crop integration with oil palm* 20 hlm. Bangi: Malaysia Palm Oil Board (MPOB)
- Suboh, I., Raja Zulkifli, R.O. dan Norkaspi, H. (2010). *Integrasi tebu kuning bersama kelapa sawit. Integrasi tanaman dan ternakan.* m.s 54 – 59. Bangi: Malaysia Palm Oil Board (MPOB)
- Tan, S.L. (1989). *Sugarcane production in Peninsular Malaysia* 140 hlm. Serdang: MARDI

Ringkasan

Salah satu tanaman yang berpotensi untuk tujuan integrasi dengan kelapa ialah tebu kuning. Penanaman integrasi tebu kuning-kelapa telah dilaksanakan di kawasan tanaman kelapa yang ditanam secara baris kembar dua (*double avenue*) dengan 50% kawasan sahaja yang boleh ditanam dengan tebu kuning pada ruang di antara dua baris kelapa. Ruang di antara dua baris kelapa tersebut telah ditanam dengan 7 baris tanaman tebu kuning pada jarak 1.5 m di antara baris. Untuk kajian ini, jarak di dalam baris 2.5 m (kepadatan normal) dan 1.5 m (kepadatan tinggi) telah digunakan. Kajian menunjukkan hasil kelapa meningkat sebanyak 46.3% di plot tanaman tebu kuning berkepadatan normal berbanding dengan 18.9% pada plot tanaman tebu kuning berkepadatan tinggi. Jumlah pendapatan bersih yang diperoleh oleh petani hasil jualan tebu kuning dan kelapa masing-masing ialah RM6,557.00 dan RM9,327.30 sehektar semusim bagi tebu kuning berkepadatan normal dan tinggi. Pulangan pelaburan (ROI) untuk setiap ringgit yang dilaburkan melalui integrasi tanaman tebu kuning-kelapa masing-masing ialah 1.93 dan 2.13 bagi tebu kuning berkepadatan normal dan tinggi, manakala hanya 0.95 bagi tanaman kelapa tanpa integrasi. Analisis ekonomi separa ini jelas menunjukkan bahawa integrasi tebu kuning-kelapa baris kembar dua adalah menguntungkan dan mampu menjana ekonomi petani.

Summary

One of the potential crops for integrating with coconut is yellow sugarcane. A yellow sugarcane-coconut integration was cultivated using double avenue planting system. Fifty percent of the land was planted with 7 rows of yellow sugarcane in the space between the two rows of coconut at a distance of 1.5 m apart. In this study, a spacing of 2.5 m (normal density) and 1.5 m (high density) were used within the yellow sugarcane rows. Results showed that the yield of coconut increased by 46.3% in normal density as compared to 18.9% in high density planting. Total net income earned from the sales of yellow sugarcane and coconut was RM6,557.00 and RM9,327.30 per hectare per season respectively at both normal and high density planting. Return on investment (ROI) for every ringgit invested in the integration of yellow sugarcane-coconut were 1.93 and 2.13 at normal and high density planting respectively, while ROI for coconut without integration was 0.95. Partial economic analysis clearly showed that the integration of yellow sugarcane-coconut in double avenue planting system was able to generate economic returns for farmers.

Pengarang

Khairol Ismail

MARDI Hilir Perak, Peti Surat 25, 37307 Sg. Sumun, Perak

E-mel: khairol@mardi.gov.my

Wan Zaki Wan Mamat

Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774, Kuala Lumpur

