

1. PENILAIAN EKONOMI PEMBANGUNAN MODEL LADANG ORGANIK BERSEPADU DENGAN INTEGRASI TANAMAN, TERNAKAN DAN AGROEKOLOGI TANAH RENDAH

Suhana Safari¹, Rozita Mohd Yusof¹, Haryati Mansor², Theeba Manickam², Dr. Syahrin Suhaimee¹ dan Aimi Athirah Ahmad¹

¹Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

²Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja

1.1. PENDAHULUAN

Pembangunan model ladang organik bersepadu dengan integrasi tanaman, ternakan dan agroekologi tanah rendah di plot model Ladang Organik MARDI telah dibangunkan sejak tahun 2006. Konsep penanaman organik adalah secara kitaran tanpa input kimia dan penggunaan keseluruhan agroekologi penanaman. Pengeluaran hasil organik di Malaysia (2016) disumbangkan daripada 30% bekalan tempatan dan 70% import. Isu utama pertanian organik adalah produktiviti hasil tanaman yang masih rendah dan kurang lestari berbanding dengan konvensional. Justeru, pembangunan model integrasi dengan pelbagai komponen sektor industri antaranya ternakan, tanaman pelbagai jenis dan agroekologi lain adalah untuk memastikan hasil pengeluaran yang optimum. Bagi memastikan model penanaman integrasi tanaman dan ternakan berkos efektif dan berdaya maju, penilaian ekonomi sangat penting dan maklumat tersebut dijangka membantu penjana dalam membangunkan teknologi yang lebih praktikal.

1.2. LATAR BELAKANG

Pertanian organik mula popular dalam kalangan pengguna tempatan di negara ini meskipun berkembang secara perlahan berbanding dengan negara-negara rantau Asia lain. Peratusan keluasan tanah organik kepada keseluruhan guna tanah pertanian adalah 0.01%. Angka ini rendah berbanding dengan Filipina (0.68%), Vietnam (0.35%), Thailand (0.16%) dan Indonesia (0.16%) (MARDI 2015). Di bawah Rancangan Malaysia ke-12,

Kementerian Pertanian dan Industri Makanan telah menyasarkan peningkatan bagi ladang My Organik di Malaysia sejajar dengan permintaan pengguna yang kian meningkat. Ladang organik bersepadu MARDI seluas 7 hektar telah dibangunkan dan ditanam dengan pelbagai sayur-sayuran (bendi, salad, kubis, cili dan kailan), buah-buahan (betik, tebu, pisang dan nangka) dan haiwan peliharaan seperti ayam dan kambing. Pengoperasian ladang 100% bebas bahan kimia dan lestari kerana bahan buangan akan dikitar semula untuk dijadikan kompos dan proses penternakan serangga. Penilaian ekonomi melibatkan analisis kos pengeluaran bagi keseluruhan model ini. Perbandingan dengan ladang organik usahawan dengan tanaman tunggal juga telah dijalankan bagi membuat perbandingan daya maju antara kedua-dua model ladang organik.

1.2.1. Kepentingan kajian

Kajian ini menilai ekonomi pengeluaran bagi pembangunan model ladang organik bersepadu yang sedang dibangunkan oleh MARDI khususnya Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja. Pertanian organik yang diamalkan oleh petani tempatan kebanyakannya mengalami isu produktiviti hasil dan kurang lestari menyebabkan sistem pengurusan ladang serta tanaman yang kurang efektif. Justeru, dapatan kajian ini dijangka dapat dijadikan model contoh kepada industri dalam mengoptimumkan hasil pengeluaran. Selain itu, penyelidikan yang berkaitan termasuk baja bioorganik dan produk biofungisida bagi kawalan perosak dan penyakit.

1.2.2. Objektif

Dua objektif khusus dalam kajian ini ialah:

- i. Menganalisis maklumat ekonomi ladang organik bersepadu MARDI dengan integrasi tanaman dan ternakan di kawasan tanah rendah.
- ii. Membuat perbandingan daya maju kewangan bagi model ladang organik bersepadu MARDI dan ladang tunggal usahawan di kawasan tanah rendah.

1.3. METODOLOGI

Kajian kes dengan pendekatan kualitatif secara temu bual bersemuka dijalankan bersama penyelia ladang organik bersepadu MARDI dan usahawan organik yang menanam di kawasan topografi yang sama dengan ladang organik MARDI. Seramai tiga orang usahawan telah ditemu bual ($n = 3$). Maklumat dan data yang dikumpulkan melalui soal selidik antaranya profil demografi responden, amalan penanaman organik, kos pengeluaran, hasil dan pemasaran. Survei bersemuka telah dijalankan pada Julai 2021. Kesemua maklumat direkod dan digunakan sepenuhnya bagi analisis pengiraan kos pengeluaran dan daya maju kewangan. Perbandingan analisis antara ladang organik bersepadu MARDI dan ladang organik usahawan juga dibuat bagi menunjukkan produktiviti yang lebih tinggi antara kedua-dua model ladang tersebut.

1.4. DAPATAN KAJIAN

1.4.1. Ladang Organik Bersepadu MARDI

Ladang organik MARDI, Ibu Pejabat MARDI Serdang di bawah seliaan Pusat Penyelidikan Sains, Tanah, Air dan Baja (SF) mempunyai keluasan 7 hektar (17.3 ekar) keseluruhannya. Ladang ini telah memperoleh persijilan myOrganik dari Jabatan Pertanian Malaysia (DOA) sejak tahun 2015 bagi kawasan 4 hektar dan kemudiannya diperluaskan menjadi 6 hektar pada tahun 2021. Terdapat pelbagai aktiviti ekonomi yang dijalankan termasuk tanaman dan penternakan. Keseluruhan kawasan yang digunakan adalah 3.5 ekar (tanaman), 2.5 ekar (ternakan) dan komponen lain (3.8 ekar) dan selebihnya (1.3 ekar) belum diusahakan (*Jadual 1.1*). *Rajah 1.1* menunjukkan pelan ladang organik bersepadu di MARDI Serdang dengan komponen integrasi tanaman, ternakan, kompos dan persekitaran biodiversiti.

Jadual 1.1: Keluasan komponen aktiviti Ladang Organik MARDI, Serdang

Komponen Integrasi (plot)	Aktiviti	Keluasan
Tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Sayur-sayuran <ul style="list-style-type: none"> ○ Cili ○ Salad • Tanaman kontan <ul style="list-style-type: none"> ○ Pisang berangan ○ Perai ○ Keladi ○ Ubi kayu 	3.5 ekar
Ternakan	<ul style="list-style-type: none"> • Kambing dan ayam kampung • Penternakan lalat BSF (<i>Black Slodier Fly</i> - larva sebagai makanan ayam) 	2.5 ekar
Kompos	<ul style="list-style-type: none"> • Pengurusan sisa dan input ladang 	3.8 ekar
Persekitaran biodiversiti	<ul style="list-style-type: none"> • Kepelbagaian organisasi biologi 	



Rajah 1.1: Pelan ladang organik bersepadu di MARDI

Analisis ekonomi pengeluaran dan daya maju pelaburan dijalankan bagi menilai prestasi kewangan termasuk kos pengeluaran dan pendapatan serta

margin keuntungan bagi model integrasi organik. Penilaian daya maju dan ekonomi pengeluaran dipengaruhi oleh persekitaran semula jadi, dasar sokongan, produktiviti buruh, produktiviti tanah dan faktor-faktor ekosistem lain. Analisis kewangan merupakan kaedah yang diguna secara meluas untuk menilai tahap daya maju sesuatu projek pelaburan pertanian (Rasmuna 2018; Slavickiene dan Savickiene 2014). Bagi model pertanian ini, sistem integrasi tanaman dan ternakan terpilih digunakan yang dijangka dapat memaksimumkan pendapatan. Penilaian ekonomi pengeluaran juga dijalankan bagi perbandingan sistem penanaman tunggal yang dijalankan oleh usahawan. Perbandingan ini dapat menilai perbezaan produktiviti antara kedua-dua model pertanian.

1.4.2. Ladang Integrasi Organik MARDI

- a) Penyata kewangan dan daya maju kewangan model integrasi tanaman kontan dan ternakan ayam kampung organik

Jadual 1.2 menunjukkan maklumat asas penanaman integrasi tanaman kontan (pisang berangan, serai, keladi dan ubi kayu) dan ternakan ayam kampung dengan jumlah keluasan masing-masing adalah 1.0 ekar. Tanaman kontan ditanam secara selingan di plot yang sama. Sebagai contoh, serai (180 pokok), ubi kayu (200 pokok) dan keladi (500 pokok) ditanam sebagai tanaman perimeter. Manakala pisang di satu plot berbeza dengan jumlah 500 pokok. Ternakan ayam kampung berjumlah 800 ekor ditenak pada satu masa. Dalam tempoh setahun, ternakan ayam boleh dibuat empat kali pusingan dengan jumlah 3,200 ekor. Dengan menganggarkan kadar kematian sebanyak 15% pada peringkat baka anak ayam, jumlah ternakan ayam kampung dianggarkan 2,720 ekor dalam tempoh setahun. Daripada aspek harga ladang, hasil organik menunjukkan harga yang lebih tinggi berbanding dengan konvensional: 1) pisang berangan organik – RM10/kg; pisang berangan bukan organik – RM2/kg, 2) serai organik – RM10/kg; serai bukan organik – RM3.50/kg, 3) keladi organik RM15/kg; keladi bukan organik – RM5.05/kg ; 4) ubi kayu organik – RM10/kg; ubi kayu bukan organik – RM4.50/kg. Manakala untuk ayam kampung organik harga jualan ladang adalah RM18/kg atau RM27/ekor dan ayam kampung bukan organik dengan harga RM15/kg atau RM22/ekor (*Jadual 1.3*).

Jadual 1.2: Maklumat asas penanaman integrasi Model Organik 1: Tanaman kontan dan ternakan ayam kampung

Perkara		
Luas kawasan	Tanaman kontan	: 1.0 ekar
	Ternakan ayam	: 1.0 ekar
Tanaman kontan		
Pisang berangan	Kepadatan tanaman	: 500 pokok × 1 kali pusingan/tahun
	Hasil pengeluaran	: 10 kg/pokok @ 5,000 kg/tahun
	*Harga ladang organik	: RM10/kg
Serai	Kepadatan tanaman	: 180 pokok × 3 kali pusingan/tahun
	Hasil pengeluaran	: 83 kg/musim @ 249 kg/setahun
	*Harga ladang organik	: RM10/kg
Keladi	Kepadatan tanaman	: 500 pokok × 2 kali pusingan/tahun
	Hasil pengeluaran	: 150 kg/musim @ 300 kg/setahun
	*Harga ladang organik	: RM15/kg
Ubi Kayu	Kepadatan tanaman	: 200 pokok × 1 kali pusingan/tahun
	Hasil pengeluaran	: 1.75 kg/pokok @ 350 kg/setahun
	*Harga ladang organik	: RM10/kg
Ternakan ayam kampung	Kepadatan ternakan	: 800 ekor × 4 pusingan/tahun
	Hasil pengeluaran	: 1.5 kg/ekor @ 2,070 ekor @ 4,080 kg/tahun (anggaran kadar kematian 15%)
	*Harga ladang organik	: RM18/kg @ RM27/ekor

Sumber: Harga ladang daripada temu bual petani ladang organik *

Jadual 1.3: Harga ladang komoditi terpilih (pisang berangan, serai, keladi, ubi kayu dan ayam kampung) organik dan bukan organik

Hasilan pertanian	(RM/kg)	
	Organik *	Bukan organik **
Pisang berangan	RM10.00	RM2.00
Serai	RM10.00	RM3.50
Keladi	RM15.00	RM5.05
Ubi kayu	RM10.00	RM4.50
Ayam kampung	RM18.00 @ RM27.00/ekor	RM15.00 @ RM22.00/ekor

Sumber: Harga ladang daripada temu bual petani ladang organik * dan FAMA**

Jadual 1.4 menunjukkan analisis daya maju kewangan bagi tanaman integrasi tanaman kontan dan ternakan ayam kampung di plot organik bersepadu MARDI. Anggaran pendapatan kasar kedua-dua aktiviti ekonomi adalah berjumlah RM146,890/tahun (kontan – RM60,490 dan ayam kampung – RM86,400). Kos pembangunan untuk ternakan ayam lebih tinggi kerana kos pembinaan struktur reban, jalan dan stor bernilai hampir RM32,000/tahun manakala bagi kos penanaman bernilai RM5,500/tahun terutama kos pembangunan tanah seperti pembersihan kawasan, pengairan, perparitan dan jalan. Jumlah kos berubah adalah berjumlah RM109,839/tahun yang mana kos kebanyakannya diguna sama bagi penanaman dan ternakan contohnya pekerja, bahan api, pengangkutan dan penyelenggaraan. Kos ini melibatkan hampir 50% daripada keseluruhan kos berubah. Kos input baja pula digunakan sepenuhnya daripada tinja ayam dengan anggaran penjimatan sebanyak RM40,486/tahun. Makanan ternakan menggunakan lalat BSF (*Black Soldier Fly*) dan ini menjimatkan kos makanan ternakan ayam sebanyak 20%. Pendapatan bersih Model Integrasi Tanaman Kontan dan Ternakan Ayam Kampung Organik dianggarkan bernilai RM115,330/tahun. Dengan harga pasaran produk organik yang lebih tinggi, dianggarkan margin keuntungan antara 30 – 40% daripada kos pengeluaran (pisang berangan – RM7.20/kg semusim; serai – RM7.32/kg semusim; keladi – RM12/kg semusim; ubi kayu – RM5.20/kg setahun dan ayam kampung – RM18/ekor setahun). Nilai Kini Bersih (NPV) projek menunjukkan indikator positif pada nilai sebanyak RM142,197 dalam tempoh 10 tahun penilaian pelaburan. Kadar Pulangan Dalaman (IRR) sebanyak 84%, menunjukkan pelaburan adalah berdaya maju untuk dilaksanakan. Tempoh pulang modal pelaburan pula pada tahun kedua operasi dengan nilai Faedah Kos sebanyak RM1.21 yang mana menunjukkan RM1 yang dilaburkan akan memberi pulangan sebanyak 121% atau RM0.21.

Jadual 1.4: Analisis daya maju kewangan Model 1: Penanaman integrasi tanaman kontan dan ternakan ayam kampung organik

Perkara	
Pendapatan kasar	Tanaman kontan: RM60,490 Ternakan ayam: RM86,400 Jumlah keseluruhan: RM146,890
Kos pembangunan	Tanaman kontan: RM5,500 Ternakan ayam: RM32,000 Jumlah keseluruhan: RM37,500
Kos berubah	Tanaman kontan dan ternakan ayam keseluruhan: RM109, 839 *input baja tanaman kontan menggunakan tinja ternakan sepenuhnya: RM40,486
Pendapatan bersih	RM115,330
Kos pengeluaran	Pisang berangan: RM7.30/kg Serai: RM7.32/kg Keladi: RM12/kg Ubi kayu: RM5.20/kg Ayam kampung: RM18/ekor
Tempoh Pulang Modal	1.8 tahun
Nilai Kini Bersih (NPV) @ 10 %	RM142,197
Nilai Faedah Kos (BCR)	RM1.21
Kadar Pulangan Dalaman (IRR) @ 10 tahun	84%

Nota: *Analisis terperinci seperti dalam Lampiran 1.1

b) Penyata kewangan dan daya maju kewangan model tanaman integrasi tanaman kontan dan ternakan kambing

Jadual 1.5 menunjukkan maklumat asas penanaman integrasi tanaman kontan (pisang berangan, serai, keladi dan ubi kayu) dan ternakan kambing dengan jumlah keluasan 1.0 ekar bagi tanaman dan 2.0 ekar ternakan kambing termasuk kawasan ragut. Bagi model ini, hasil tanaman kontan adalah sama dengan Model 1 cuma perbezaannya pada integrasi ternakan iaitu kambing. Penternakan kambing melibatkan 40 ekor induk (10 penjantan dan 30 betina). Dianggarkan hanya 30% induk betina bunting dan menghasilkan lapan ekor anak menjadi dewasa. Anak kambing dijaga sehingga cukup matang dan dijual kepada pengguna dengan berat ternakan RM30/kg atau RM600/ekor (anggaran berat seekor kambing adalah 20 kg).

Jadual 1.5: Maklumat asas penanaman integrasi Model 2: Tanaman kontan dan ternakan kambing

Perkara		
Luas kawasan	Tanaman kontan	: 1.0 ekar
	Ternakan kambing	: 2.0 ekar (termasuk <i>fodder</i>)
Tanaman kontan		
Pisang berangan	Kepadatan tanaman	: 500 pokok × 1 kali pusingan/tahun
	*Hasil pengeluaran	: 10 kg/pokok @ 5,000 kg/tahun
	Harga ladang organik	: RM10/kg
Serai	Kepadatan tanaman	: 180 pokok × 3 kali pusingan/tahun
	*Hasil pengeluaran	: 83 kg/musim @ 249 kg/tahun
	Harga ladang organik	: RM10/kg
Keladi	Kepadatan tanaman	: 500 pokok × 2 kali pusingan/tahun
	*Hasil pengeluaran	: 150 kg/musim @ 300 kg/tahun
	Harga ladang organik	: RM15/Kg
Ubi kayu	Kepadatan tanaman	: 200 pokok × 1 kali pusingan/tahun
	*Hasil pengeluaran	: 1.75 kg/pokok @ 350 kg/tahun
	Harga ladang organik	: RM10/kg
Ternakan kambing	Kepadatan ternakan	: 40 ekor induk, 8 ekor anak × 1 kali pusingan/tahun
	Hasil pengeluaran	: 8 ekor anak/tahun @ 20 kg/ekor
	*Harga ladang organik	: RM 30/kg @ RM600/ekor

Sumber: Harga ladang daripada temu bual petani ladang organik *

Jadual 1.6 menunjukkan analisis daya maju kewangan bagi tanaman integrasi tanaman kontan dan ternakan kambing di plot organik bersepadu MARDI. Anggaran pendapatan kasar kedua-dua aktiviti ekonomi adalah berjumlah RM65,290/tahun (Kontan – RM60,490 dan ternakan kambing – RM4,800). Kos pembangunan untuk ternakan kambing lebih tinggi kerana kos pembinaan struktur kandang, jalan dan stor bernilai hampir RM68,100/tahun manakala bagi kos penanaman bernilai RM5,500/tahun terutama kos pembangunan tanah seperti pembersihan kawasan, pengairan, perparitan dan jalan. Jumlah kos berubah adalah berjumlah RM54,989/tahun yang mana kos kebanyakannya diguna sama bagi penanaman dan ternakan contohnya pekerja, bahan api, pengangkutan dan penyelenggaraan. Kos input baja pula digunakan sepenuhnya daripada tinja kambing dengan anggaran penjimatan sebanyak RM40,486/tahun. Pendapatan bersih Model Integrasi Tanaman Kontan dan Ternakan Ayam Kampung Organik dianggarkan bernilai RM7,550/tahun.

Analisis daya maju kewangan bagi Model 2 telah dijalankan dan mendapati indikator negatif iaitu Nilai Kini Bersih negatif (-RM19,074.38) dan Kadar Pulangan Dalaman (IRR) yang rendah 3%. Ini menunjukkan model ini tidak berdaya maju dalam tempoh 10 tahun penilaian pelaburan. Bilangan ternakan (kambing) didapati tidak ekonomik dan tidak mampu memberi pulangan yang positif kepada pelaburan kerana hasil jualan ternakan di bawah titik pulang modal. Walaupun menggunakan konsep kitaran semula, bagi mendapatkan pulangan yang positif, pengeluaran kambing mestilah sekurang-kurangnya dengan 40 ekor anak (untuk jualan daging) atau 120 ekor induk. Tanaman kontan kekal memberikan keuntungan namun kos pelaburan bagi model ini adalah tinggi terutama bagi pembinaan kandang, pengurusan makanan ternakan termasuk kawasan ragut.

Jadual 1.6: Analisis daya maju kewangan penanaman integrasi Model 2: Tanaman kontan dan ternakan kambing

Perkara	
Pendapatan kasar	Tanaman kontan: RM60,490 Ternakan kambing: RM4,800 Jumlah keseluruhan: RM65,290
Kos pembangunan	Tanaman kontan: RM5,500 Ternakan kambing: RM68,100 Jumlah keseluruhan: RM73,600
Kos berubah	Tanaman kontan dan ternakan kambing keseluruhan: RM54,989 *input baja tanaman kontan menggunakan tinja ternakan sepenuhnya: RM40,486
Pendapatan bersih	RM7,550
Kos pengeluaran	Pisang berangan: RM7.30/kg Serai: RM7.32/kg Keladi: RM12/kg Ubi kayu: RM5.20/kg Daging kambing: RM7/kg @ RM132/ekor
Tempoh Pulang Modal	8.4 tahun
Nilai Kini Bersih (NPV) @ 10 %	-RM19,074.38
Nilai Faedah Kos (BCR)	RM 0.95
Kadar Pulangan Dalaman (IRR) @ 10 tahun	3%

Nota: *Analisis terperinci seperti dalam Lampiran 1.2.

c) Penyata Kewangan dan daya maju kewangan Tanaman Organik Usahawan

Perbandingan analisis kewangan projek pelaburan bagi plot integrasi organik MARDI dan kawasan topografi organik yang dijalankan oleh usahawan bagi tempoh yang sama telah dinilai. *Jadual 1.7* menunjukkan plot maklumat asas plot penanaman usahawan dengan keluasan yang sama iaitu 1.0 ekar. Kepelbagaian tanaman tunggal (*monocrop* sayur-sayuran: bayam, kangkung, jagung dan kacang soya) tanpa integrasi ternakan melibatkan kos berubah yang tinggi kerana pembelian baja input organik dari luar. Analisis daya maju kewangan mendapati pendapatan bersih adalah negatif pada nilai -RM14,205 (*Jadual 1.8*). Nilai Kini Bersih (NPV), -RM91,758, tempoh pulangan modal yang panjang (melebihi 10 tahun), Nilai Faedah Kos (BCR) defisit (kerugian RM0.50 bagi setiap pelaburan RM1.00) dan nilai Kadar Pulangan Dalam (IRR) yang negatif. Perbandingan ini amat berbeza dengan model integrasi tanaman dan ternakan ayam kampung di plot organik MARDI yang lebih produktif dan berdaya maju.

Jadual 1.7: Maklumat asas penanaman tunggal organik

Perkara	
Luas kawasan	1.0 ekar
Kepadatan tanaman	Bayam × 3 musim/tahun Kangkung × 3 musim/tahun Jagung × 1 kali/tahun Kacang soya × 2 kali/tahun (tanaman ditanam secara selingan mengikut giliran)
Hasil pengeluaran	Bayam: 1,440 kg/tahun Kangkung: 1,440 kg/tahun Jagung: 50 kg/tahun Kacang soya: 350 kg/tahun
*Harga ladang organik	Bayam: RM4/kg Kangkung : RM4/kg Jagung: RM10/kg Kacang soya: RM6/kg

Sumber: Harga ladang daripada temu bual petani ladang organik *

Jadual 1.8: Analisis daya maju kewangan penanaman tunggal organik

Perkara	
Pendapatan kasar	RM12,320
Kos pembangunan	RM9,150
Kos berubah	RM25,935
Pendapatan bersih	-RM14,205
Kos pengeluaran	Pisang berangan: RM7.30/kg Serai: RM7.32/kg Keladi: RM12/kg Ubi kayu: RM5.20/kg Daging kambing: RM7/kg @ RM132/ekor
Tempoh Pulang Modal	> 10 tahun
Nilai Kini Bersih (NPV) @ 10 %	-RM92,126.97
Nilai Faedah Kos (BCR)	RM0.50
Kadar Pulangan Dalaman (IRR) @ 10 tahun	Nil

Nota: *Analisis terperinci seperti dalam Lampiran 1.3

1.5. RUMUSAN

Kajian ini menilai ekonomi pengeluaran dan daya maju bagi model ladang organik bersepadu dengan integrasi tanaman, ternakan dan agroekologi tanah rendah MARDI. Terdapat dua model yang dinilai iaitu Model 1: Penanaman integrasi tanaman kontan dan ternakan ayam dan Model 2: Penanaman integrasi tanaman kontan dan ternakan kambing. Penilaian ekonomi Model 1 menunjukkan indikator yang positif dan berdaya maju. Model ini lebih efektif dengan pulangan pendapatan yang maksimum. Konsep kitaran semula (penggunaan tinja sebagai baja tanaman) digunakan sepenuhnya dan menjimatkan pembelian baja tahunan sebanyak 70% .

Model 2 pula adalah negatif dan tidak berdaya maju. Penilaian menunjukkan hasil pengeluaran dari ladang ternakan kambing tidak ekonomik kerana kuantiti haiwan ternakan yang sedikit dan tidak mampu menampung kos pembangunan keseluruhannya. Justeru, bagi mendapatkan penilaian yang positif, penambahan haiwan ternakan kepada sekurang-kurangnya induk sebanyak 120 ekor adalah disarankan supaya memperoleh anak dengan bilangan minimum sebanyak 40 ekor setahun (bilangan sekarang lapan ekor setahun).

Selain itu, penilaian ekonomi pengeluaran juga dijalankan ke atas penanaman tunggal. Dapatan daripada analisis kewangan dan daya maju

menunjukkan pulangan negatif dan tidak berdaya maju. Konsep penanaman tunggal melibatkan pembelian baja organik dan pembelian ini meningkatkan kos dan memberi pulangan rendah kepada petani. Justeru, Model Organik 1: Penanaman integrasi kontan dan ternakan ayam dapat dijadikan contoh/rujukan kepada pelabur sektor pertanian dan petani ladang organik bagi memaksimumkan pendapatan dan hasil pengeluaran. Penanaman organik dapat mewujudkan pasaran permintaan premium dengan nilai komersial yang lebih tinggi terutama dalam kalangan pengguna yang berkemampuan. Hasil organik lebih selamat kepada alam sekitar dan kesihatan pengguna.

1.6. RUJUKAN

MARDI (2015). Ladang organik bersepadu. Blog MARDI. Diperoleh pada 12 Januari 2022 dari

<https://blogmardi.wordpress.com/2015/05/18/ladang-organik-bersepadu/>

Rasmuna, M.M., Noorlidawati, A.H., Siti Zahra, P. dan Nor Azlina, S. (2018). Kajian analisis ekonomi dan penerimaan pengguna terhadap sayuran tradisional: Pucuk Paku Midin (*Stenochlaena Palustris*) dan Tenggek Burung (*Euodia Ridleyi*). Laporan Kajian Sosioekonomi 2018: Pusat Penyelidikan Sosioekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes, MARDI

Slavickiene, A. dan Savickiene, J. (2014). Comparative analysis of farm economic viability assessment methodologies. *European Scientific Journal*. 10(7). <https://doi.org/10.19044/esj.2014.v10n7p%25p>

Lampiran 1.2: Analisis daya maju kewangan penanaman integrasi Model 2: Tanaman kontan dan ternakan kambing

	Unit	Hasil/Unit (RM)	Kuantiti	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
A) Hasil														
Piutang Berangan	Kg	10.00	5,000	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
Kesilahi	Kg	15.00	350	5,250.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00
Umbi Kayu	Kg	10.00	350	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Asamulat	Kg	20.00	1,000	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Asamulat Organik	Kg	27.00	320	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00
Jumlah Iualan				151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00	151,690.00
A) Kos Tetap														
Pembelian kawasan	ekar	1,500.00	1	1,500.00										
Penyediaan tanah	ekar	500.00	1	500.00										
Pembelian peralatan	set	1,000.00	1	1,000.00										
Perolehan Stok Ternakan		400.00	1	400.00										
- Pembelian Pejantanan		1,800.00	1	1,800.00										
- Pembelian Input		2,000.00	1	2,000.00										
Pagar keliling		4,000.00	1	4,000.00										
Jalan dan barai		5,000.00	1	5,000.00										
Alat Limbang & Chopper		2,000.00	1	2,000.00										
Traktor kecil dan Wagon		40,000.00	1	40,000.00										
Ases, jentera dan peralatan proses		3,000.00	1	3,000.00										
Ases, jentera dan peralatan proses baja		3,000.00	1	3,000.00										
Reban tertutup (3 unit)	RM6,000/unit													
Stoa	RM2,500/unit													
Pagar	RM10,000/unit													
Jumlah kos tetap (A) Ke Atas				93,600.00										
Araak pokok piang barangan	pokok	2.50	500	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
Araak pokok serai	pokok	3.00	180	540.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00	1,620.00
Araak pokok udang	tan	100.00	200	20,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Baja organik trija	tan	0	200	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Master rumput	1	300.00	1	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Mestron	3	30.00	3	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Sabit	3	20.00	3	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Maknanan dibeili	litre	2	3	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
GMam & vis	3	0.00	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ubatan	RM12.5/bulan			1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Perbaikan & asiganti	RM25/bulan			900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
Pembelian & asiganti	0/11 tahun			350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Perbaikan & asiganti	RM 2000/ bulan			2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
Perbaikan & asiganti	RM 600/ bulan			720.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00	720.00
Perbaikan & asiganti	RM 100/ bulan			600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Kos prosesan baja organik	RM 100/ bulan			1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Perbaikan & asiganti	RM 500/ bulan			7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
Araak ayam (umur seminggu) -15% kematian				7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00	7,350.00
Perbaikan				18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Devisa	1 biji (160 kg) x 30 hari x RM30			4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Selenggaraan dan pembaikan	RM150 sebulan			1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Penggunaan dan Penyelenggaraan	tan			4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Jumlah kos berubah (B)				72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00	72,549.00
Kos operasi (Kos upah buruh)														
Jumlah kos Operasi (C)				93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00	93,600.00
Jumlah Kos (A+B+C)				187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00
Jumlah Kos (A+B+C)				187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00	187,200.00
Jumlah Aliran Tunai Bersih				59,690.00	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45	139,096.45
Jumlah Aliran Tunai Bersih				93,600.00	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25	18,813.25
Jumlah Aliran Tunai Bersih Terkumpul				-93,600.00	-74,786.45	-55,732.90	-36,427.35	-16,857.20	2,996.78	23,130.48	43,676.49	64,844.12	85,449.46	106,909.38
Daya maju kewangan														
Nilai kini bersih (NPV) @10%														
Nilai kini bersih (NPV) @10%														
Nisbah modal (MD) @ 10%														
Nisbah modal kos (MCO)														
Tersuplai modal														

Lampiran 1.3: Analisis daya maju kewangan penanaman tunggal organik

Pekerja/Butiran	Unit	Harga/unit (RM)	Kuantiti	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
A) Hasil														
Bayam	kg	4.00	1,440	0	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00
Kangkung	kg	4.00	1,440	0	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00	5,760.00
Jagung	kg	10.00	50	0	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Kacang Soya	kg	6.00	50	0	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Jumlah Jualan					12,320.00	12,320	12,320	12,320	12,320	12,320	12,320	12,320	12,320	12,320
A) Kos Tetap														
Pembersihan Kawasan				5,000										
Sistem Pengaliran dan perparitan				1,500										
Mesin Rotor				1,800										
Mesin Rumpul				850										
Jumlah Kos Tetap				9,150										
B) Kos Berubah (Kos Bahan)														
Pembelian benih bayam					220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Baja Tahi Kambing				180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Pembelian benih jagung				240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Racun organik (cuka kayu)				600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Baja Tahi Kambing				3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Baja Kompos				900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Tali Rafia				300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Media Semaian				135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Kos Bahan Api				180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Tali Rafia				80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Peralatan Ladang				500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Jumlah Kos Berubah				6,335	6,335	6,335	6,335	6,335	6,335	6,335	6,335	6,335	6,335	6,335
C) Kos Operasi														
Tenaga kerja					18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Jumlah Kos Operasi					18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
JUMLAH KOS (A+B+C)				9,150	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335
Jumlah Aliran Tunai Keluar				18,300	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335	24,335
Jumlah Aliran Tunai Bersih				-18,300	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015	-12,015
Jumlah Aliran Tunai Bersih Terkumpul				-18,300	-30,315	-42,330	-54,345	-66,360	-78,375	-90,390	-102,405	-114,420	-126,435	-138,450
Daya maju kewangan														
Nilai kini bersih (NPV) @10%					(592,126.97)									
Kadar pulangan dalaman (IRR) @ 10%					#NUM!									
Nisbah faedah kos (BCR)					\$0.50									
Tempoh pulang modal					>10 tahun									