

Teknologi penanaman dan pengurusan ladang nangka organik

(Cultivation technology and field management of organic jackfruit)

Noor Baiti Abdul Aziz, Munirah Mohamad, Norsyuhaida Ahmad Shafawi, Suhana Yusof, Suhanna Ahmad, Joanna Cho Lee Ying, Faridah Manaf, Munirah Tharek, Noriha Mat Amin, Haryati Mansor, Nur Azlin Razali, Mohd Zaki Razali, Nurul Faizah Mohd Ridzuan dan Mohd Khairil Abas

Kata kunci: nangka, perladangan organik, pengurusan ladang, nutrien bersepadu, kacang pintoi

Pengenalan

Pertanian organik kini semakin popular malah telah mendapat tempat dalam kalangan pengusaha tanaman dan pengguna hasil pertanian. Kesedaran untuk melaksanakan pertanian organik tercetus daripada kepekaan terhadap isu kesihatan global selain pencemaran dalam bahan makanan melalui peningkatan sisa racun perosak dan penyakit. Berikutan dengan itu, pertanian organik dikenal pasti sangat berperanan dalam melestarikan persekitaran dan bekalan makanan yang sihat, selamat serta mampu menangani isu keterjaminan makanan masa kini seperti yang termaktub dalam Dasar Pertanian Negara Ketiga (DPN3). Produk organik juga dikelaskan sebagai premium kerana tiada penggunaan bahan tiruan di bawah amalan baik pertanian organik seperti organisma diubah suai secara genetik (GMO), hormon, racun sintetik dan baja kimia.

Perladangan organik

Di Malaysia, saiz pertumbuhan ladang organik menunjukkan peningkatan yang luar biasa pada tahun 2003 (170 hektar) hingga 2012 (600 hektar), namun senario semasa mendapati kadar penurunan jumlah keluasan ladang organik adalah sangat ketara. Sehingga kini, terdapat 107 ladang yang berdaftar di bawah skim pensijilan organik Malaysia (myOrganic) dengan jumlah keseluruhan kawasan 713.6 hektar iaitu 0.01% daripada jumlah keseluruhan tanah pertanian di Malaysia. Antara komoditi utama yang dilaksanakan secara perladangan organik ialah buah, sayuran, herba dan rempah-ratus, tanaman industri atau kontan dan komoditi berpotensi tinggi.

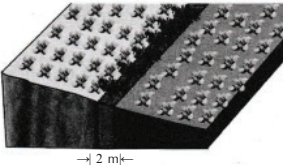
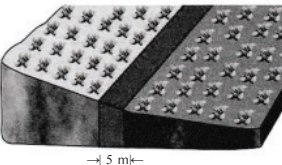
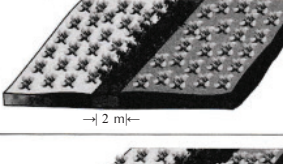
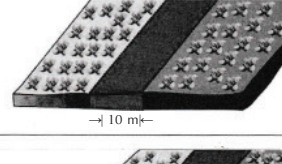
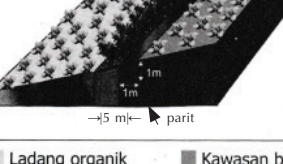
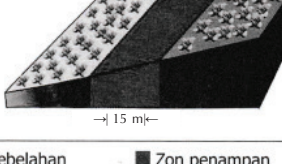
Daripada kesemua ladang yang berdaftar dengan myOrganic, 19 daripadanya adalah merupakan ladang yang didaftarkan bawah komoditi buah dengan keluasan kawasan sebanyak 90.23 hektar iaitu 12.6% daripada jumlah keseluruhan ladang organik. Kebanyakan ladang myOrganic ini mengamalkan tanaman campuran yang terdiri daripada pelbagai jenis sayuran, buah-buahan atau kedua-dua komoditi di dalam satu ladang. Begitu juga dengan tanaman nangka, kebanyakan syarikat atau ladang perseorangan menanam nangka secara selingan bersama komoditi lain seperti di syarikat Folo Black Gold PLT Johor (buah dan sayuran), K&M Eco Farm di Pulau Pinang (pelbagai komoditi), The Bentong Farm Sdn. Bhd. di Pahang

(pelbagai komoditi) dan ladang individu di Kemaman, Terengganu (buah dan sayuran). Ini kerana, sehingga kini didapati kurang daripada 1% petani berskala besar yang memilih perladangan organik untuk penanaman dengan satu jenis tanaman (*mono crop*) sahaja.

Pemilihan kawasan

Pembangunan ladang organik di sesuatu kawasan mengambil kira beberapa faktor penting yang mesti dipatuhi sebelum proses penanaman sesuatu tanaman dilaksanakan. Kawasan penanaman perlu dinilai terlebih dahulu dari aspek status guna tanah semasa dan status operasi kawasan sekitar sebelum didaftarkan di bawah pensijilan myOrganic yang dikawal selia oleh Jabatan Pertanian Malaysia (DOA). Pensijilan myOrganic merupakan skim akreditasi yang telah diiktiraf dan dipercayai mengikut piawaian Malaysia (MS 1529) dari segi pengeluaran, pemprosesan, pelabelan dan pemasaran makanan hasilan organik yang berasaskan tanaman.

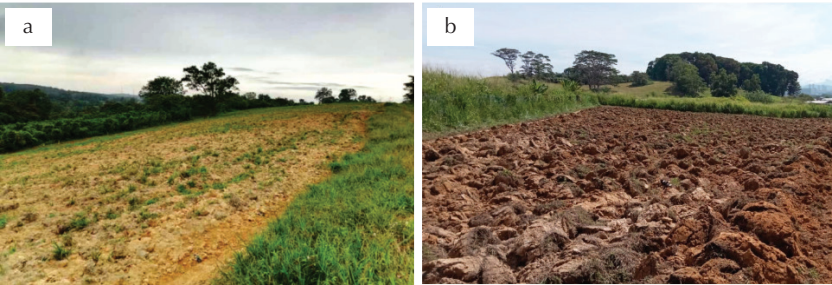
Kawasan hutan dara yang belum diteroka atau pertama kali digunakan adalah lebih mudah untuk mendapat kelulusan pensijilan myOrganic berbanding dengan kawasan yang telah digunakan sebelumnya. Antara syarat piawai pensijilan myOrganic yang perlu diberi perhatian adalah dari segi ketersediaan kawasan zon penampnan (*Gambar rajah 1*), bentuk muka bumi tanah pertanian dan aktiviti pertanian semasa di kawasan berhampiran. Ini bertujuan bagi memastikan kawasan yang ingin dipersijilkan benar-benar bebas daripada pencemaran bahan kimia terlarang.

Kedudukan (Ladang Organik)	Situasi	
	Penampnan semula jadi atau struktur	
	Ada	Tiada
Ladang organik LEBIH TINGGI dari kawasan bersebelahan	 → 2 m ←	 → 5 m ←
Ladang organik SEARAS dengan kawasan bersebelahan	 → 2 m ←	 → 10 m ←
Ladang organik LEBIH RENDAH dari kawasan bersebelahan	 → 5 m ← parit 1m	 → 15 m ←
Petunjuk	 Ladang organik Kawasan bersebelahan Zon penampnan	

Gambar rajah 1. Spesifikasi zon penampnan yang perlu dipatuhi di setiap ladang organik (DOA)

Pengolahan tanah

Pembangunan ladang organik bermula dengan proses penyediaan/ pengolahan tanah. Kawasan yang terpilih dan berpotensi disyorkan untuk pensijilan myOrganic perlu dibersihkan dan dibajak menggunakan jentera ladang. Selepas dibajak, tanah juga sebaiknya dirotor beberapa kali (*Gambar 1*) supaya struktur tanah sedia ada dapat digembur. Kesan amalan pembajakan terhadap kualiti tanah juga berperanan dalam memastikan kitaran organik, mineral, fauna dan mikro organisma tanah dapat diselaraskan di seluruh kawasan terlibat. Malah, matlamat kemampuan ladang organik bergantung kepada penilaian kualiti tanah secara berkala. Penilaian kualiti tanah merupakan antara syarat penting pensijilan myOrganic kerana status kesuburan tanah berbeza antara setiap lokasi. Berdasarkan pengurusan ladang organik di MARDI sendiri, setiap lokasi berbeza tahap kesuburan tanah. Contohnya status awal kesuburan tanah mineral di dua lokasi berbeza (MARDI Kluang dan Serdang), jelas menunjukkan terdapat perbezaan kandungan organik dan mineral tanah tertentu seperti dalam *Jadual 1*.



Gambar 1. Penyediaan tanah di ladang angka organik (a) MARDI Kluang dan (b) Serdang

Jadual 1. Status awal kesuburan tanah di ladang organik MARDI Kluang dan Serdang

Sifat kimia tanah	MARDI Kluang		MARDI Serdang	
	Hasil	Status tanah	Hasil	Status tanah
pH	5.62 ± 0.10	Sederhana	5.91 ± 0.52	Baik
Keupayaan pertukaran kation (CEC) (meq/100 g tanah)	20.08 ±1.08	Baik	7.24 ± 2.19	Sangat rendah
C organik (%)	0.64 ± 0.06	Sangat rendah	0.95 ± 1.39	Sangat rendah
N jumlah (%)	0.33 ± 0.05	Baik	0.09 ± 0.01	Rendah
P tersedia (ug/g)	23.33 ± 2.85	Sederhana	8.00 ± 5.40	Sangat rendah
K boleh tukar (meq/100 g tanah)	0.10 ± 0.01	Rendah	0.24 ± 0.62	Rendah
Ca boleh tukar (meq/100 g tanah)	1.12 ± 0.09	Sangat rendah	2.34 ± 1.02	Sangat rendah
Mg boleh tukar (meq/100 g tanah)	0.30 ± 0.02	Sangat rendah	0.69 ± 0.56	Sangat rendah

Penyediaan bahan tanaman

Penanaman nangka organik di MARDI adalah menggunakan varieti nangka J33 (Tekam Yellow). Varieti nangka J33 merupakan klon nangka komersial yang paling banyak ditanam di Malaysia dan menjadi salah satu kultivar nangka yang disyorkan penanamannya oleh Jabatan Pertanian. Ini kerana berdasarkan ciri kualiti buahnya yang unggul dan lebih digemari berbanding dengan kultivar lain. Nangka J33 mempunyai saiz buah yang optimum dengan purata berat sebiji buah antara 15 – 18 kg. Manakala ulas buah pula menunjukkan darjah kemanisan yang sangat tinggi iaitu antara 28 – 35% Brix selain mempunyai tekstur ulas yang lebih pejal, kering dan rangup. Kulit buah nangka J33 yang berduri tajam dan berkedudukan rapat memberi ketahanan dari segi pengendalian lepas tuai buah.

Sumber bahan tanaman yang diperoleh perlu disahkan tulen daripada pokok induk nangka J33. Perolehan anak pokok cantuman J33 juga perlu didapati daripada nurseri yang mempunyai skim pengesahan bahan tanaman (SPBT) yang berdaftar dan diperakui oleh Jabatan Pertanian [*Gambar 2 (a)*]. Bagi penyediaan bahan tanaman nangka yang organik dan bebas bahan kimia sintetik, anak pokok yang diperoleh dari nurseri konvensional perlu dirawat terlebih dahulu dengan input pertanian organik selama 3 – 6 bulan [*Gambar 2 (b)*]. Tempoh masa peralihan status bahan tanaman organik ini dapat dicapai sehingga proses penyingkiran residu bahan kimia berjaya dilaksanakan sepenuhnya ke atas anak pokok nangka sedia ada.



Gambar 2. Bahan tanaman nangka organik J33 (a) yang tulen dan (b) bebas bahan kimia

Penanaman anak pokok

Anak pokok nangka organik yang tulen dan bebas bahan kimia sepenuhnya bersedia dipindahkan ke ladang untuk proses penanaman di ladang organik terpilih. Lakaran plot disediakan dengan mengambil kira faktor keluasan ladang serta jarak tanaman yang disyorkan bagi penanaman nangka. Baris dan kedudukan lubang tanaman ditanda menggunakan kayu pancang pada jarak tanaman 9 m × 9 m menggunakan sistem penanaman segi empat sama. Sebanyak 123 pokok nangka organik dapat dimuatkan ke dalam kawasan ladang yang berkeluasan 1.0 hektar.

Setiap lubang tanaman yang telah digali digaul bersama 5.0 kg kompos dan 200 g *Christmas Island Rock Phosphate* (CIRP). CIRP merupakan bahan mineral semula jadi yang menyumbang sebanyak 28 – 32% kandungan fosfat (P) bagi tujuan penggalak akar peringkat awal penanaman. Campuran kedua-dua bahan organik dibiarkan selama 2 – 4 minggu di dalam lubang tanaman sebelum proses penanaman anak pokok dilaksanakan. Anak pokok kemudiannya dimasukkan ke dalam lubang yang berdiameter 30 cm lebar dan berkedalaman 60 cm tinggi seperti dalam *Gambar 3*. Anak pokok yang baharu ditanam di ladang perlu dilindungi di bawah 50% jaring pelindung matahari bagi mengelakkan anak pokok daripada menjadi cepat layu. Anak pokok juga perlu disokong dengan kayu pancang selepas penanaman agar tidak senget/rebah apabila ditiup angin kuat.



Gambar 3. Aktiviti penanaman anak pokok nangka organik J33 di ladang organik MARDI

Penyediaan sistem pengairan

Tanaman nangka memerlukan kadar siraman air yang tinggi pada peringkat awal penanaman dan sepanjang tempoh pertumbuhan peringkat vegetatif pokok (*Gambar 4*). Ini kerana pertumbuhan optimum pokok hanya dapat dicapai apabila zon akar efektif nangka berjaya menyerap 70% air dari dalam tanah untuk keperluan dirinya. Kedalaman zon akar efektif merujuk kepada akar yang berada dalam tanah selepas daripada 90 cm permukaan tanah. Air juga diperlukan semasa proses pembajaan. Sebagai contoh, pokok nangka yang berusia 5 tahun memerlukan kuantiti air sekitar 25 L/hari sepokok sebagaimana kadar keperluan air yang ditunjukkan dalam *Jadual 2*. Oleh itu, bagi memudahkan proses penyiraman pokok yang teratur dan konsisten, sistem pengairan ladang perlu dibangunkan sebelum atau selepas sahaja proses penanaman dilaksanakan. Terdapat dua jenis sistem pengairan yang sesuai digunakan bagi tanaman saka seperti nangka iaitu sama ada sistem titis atau sistem renjis mikro yang diletakkan di bahagian pangkal bawah kanopi pokok. Bagi memaksimumkan kadar penerimaan air per pokok, sebaiknya pita air ditarik mengelilingi kanopi mengikut usia pokok dan beberapa lubang titisan ditebuk mengikut panjang pita per pokok.



Gambar 4. Penggunaan sistem pengairan titis di ladang nangka organik MARDI

Jadual 2. Kadar keperluan air per pokok mengikut umur tanaman bagi tanaman nangka (DOA)

Perkara	Umur tanaman nangka			
	1~2 Tahun	3~4 Tahun	5~7 Tahun	> 8 Tahun
Anggaran kadar air sehari per pita titis (L/hari)	6.5	18.0	43.0	78.0
Cadangan panjang pita titis (m/pokok)	2.0	6.0	14.5	26.0

Pengurusan nutrien bersepadu

Tanaman nangka memerlukan beberapa unsur nutrien penting untuk tumbesaran pokok dan pengeluaran hasil yang optimum. Terdapat tiga unsur primer yang diperlukan dalam kuantiti yang banyak bagi tanaman nangka iaitu terdiri daripada nitrogen (N), fosforus (P) dan kalium (K). *Jadual 3* menunjukkan kadar keperluan nutrien primer pada setiap peringkat kritikal tanaman nangka. Manakala *Jadual 4* pula menunjukkan kadar dos bagi jenis pembajaan organik berbeza yang disyorkan ke atas tanaman nangka pada peringkat umur tanaman tertentu. Selain itu, unsur mineral sekunder seperti magnesium (Mg), kalsium (Ca) dan sulfur (S) diperlukan dalam kuantiti sedikit yang berperanan dalam pengekalan kesihatan serta produktiviti tanaman.

Pembajaan nangka di ladang organik MARDI pada peringkat awal penanaman (vegetatif) menggunakan baja organik yang terdiri daripada campuran tahi ayam dan kompos cendawan dengan formulasi 2:3:3. Manakala baja cecair foliar yang terdiri daripada campuran baja organik dan enzim tanaman tertentu turut diaplikasikan sebagai pakej

Jadual 3. Kadar keperluan nutrien utama tanaman nangka di setiap peringkat kritikal tanaman

Peringkat kritikal tanaman (tahun)	Keperluan nutrien (g/pokok/tahun)		
	Nitrogen (N)	Fosforus (P)	Kalium (K)
Peringkat pertumbuhan vegetatif (< 2 tahun)	100	80	60
Peringkat awal reproduktif (2 – 3 tahun)	200	120	100
Peringkat awal pembuahan (4 – 8 tahun)	400	240	120
Peringkat pembuahan optimum (> 8 tahun)	600	380	240

Jadual 4. Kadar dos pembajaan yang disyorkan untuk peringkat umur berbeza tanaman nangka

Dos pembajaan (pokok/tahun)	Peringkat kritikal tanaman (tahun)			
	Pertumbuhan vegetatif (< 2 tahun)	Awal reproduktif (2 – 3 tahun)	Awal pembuahan (4 – 8 tahun)	Pembuahan optimum (> 8 tahun)
Kompos/baja organik (kg) – sumber bagi N	5	10	15	20 – 30
CIRP (g) – sumber bagi P	100	250	250	500 – 750
Muriate of potash (g) – sumber bagi K	75	100	200	250 – 300
Gypsum/Dolomite (g) – sumber bagi Ca dan Mg	50	100	150	200 – 300

pembajaan berbeza di ladang. Aplikasi pembajaan melibatkan kerja-kerja pemberian baja organik dan pengapuran secara tabur di keliling bawah kanopi pokok selain semburan foliar pada keseluruhan daun pokok (*Gambar 5*).

Amalan pengurusan baja yang cekap dapat mengekalkan keseimbangan dan bekalan nutrien yang mencukupi dalam tanah dan tanaman untuk kesan jangka masa panjang. Pengetahuan berkaitan keperluan nutrien sesuatu tanaman juga dapat meningkatkan keupayaan berkaitan pengurusan status kesuburan tanah sesuatu kawasan selain mempertingkatkan potensi pengeluaran hasil tanaman. Faktor ini dapat dikenal pasti dengan menilai prestasi pertumbuhan pokok di ladang sejak peringkat awal vegetatif dengan melaksanakan kerja-kerja merekod data kandungan klorofil dalam daun, ketinggian pokok, diameter batang dan luas kanopi pokok seperti yang ditunjukkan dalam *Gambar 6*. Jika terdapat sebarang perubahan pokok dari segi saiz tumbesaran semasa atau kekurangan mineral tertentu, tindakan pemuliharaan dapat diambil segera.

Bagi mengoptimumkan kecekapan penggunaan baja, strategi pengurusan nutrien yang cekap perlu dilaksanakan mengikut jadual masa dan kadar pemberian baja yang betul serta sistematik. Justeru, tiga



Gambar 5. Aktiviti pemberian baja tabur dan semburan foliar ke atas pokok nangka organik



Gambar 6. Aktiviti merekod data prestasi pertumbuhan pokok nangka organik J33

pakej pembajaan nangka organik iaitu pakej A, B dan C seperti dalam *Jadual 5* sedang dikaji oleh MARDI bagi mengoptimumkan penggunaan baja serta melihat kesannya terhadap prestasi pertumbuhan pokok. Pada tiga bulan pertama selepas penanaman, baja organik formulasi khas MARDI ditabur sebanyak 1 kg/pokok sebulan.

Kadar pembajaan organik kemudian ditingkatkan kepada 2 kg pokok sebulan semasa umur pokok 4 – 6 bulan. Seterusnya pemberian baja organik ditambah sebanyak 3 kg/pokok/bulan pada umur pokok 7 – 9 bulan dan 4 kg/pokok sebulan semasa pokok berusia 10 – 12 bulan. Hasilnya, pokok menunjukkan prestasi pertumbuhan yang positif bagi keempat-empat parameter yang dinilai setiap tiga bulan sekali dengan pakej pembajaan berbeza. Aplikasi baja organik yang diformulasi dalam pakej pembajaan tersebut mampu meningkatkan kehadiran bakteria yang bermanfaat seperti *Lysobacter*, *Pseudomonas*, *Paenibacillus*, *Streptomyces*, *Bradyrhizobium* dan *Bacillus* kepada persekitaran tanah.

Jadual 5. Prestasi pertumbuhan vegetatif pokok nangka bagi pakej pembajaan organik berbeza

	Tinggi pokok (cm)	Diameter batang (cm)	Luas kanopi (m ²)	Bacaan klorofil (SPAD meter)
Pakej pembajaan (PP)				
A	100.16 ± 37.42 ^a	1.76 ± 0.65 ^a	57.75 ± 47.52 ^a	55.49 ± 7.43 ^a
B	79.11 ± 29.73 ^c	1.07 ± 0.40 ^c	39.55 ± 31.37 ^b	51.02 ± 7.56 ^b
C	88.75 ± 42.14 ^b	1.31 ± 0.55 ^b	37.54 ± 23.53 ^b	51.04 ± 8.37 ^b
Umur pokok (UP)-bulan				
3	58.26 ± 10.32 ^c	0.96 ± 0.23 ^c	17.38 ± 7.97 ^c	49.76 ± 7.93 ^b
6	81.28 ± 23.03 ^b	1.35 ± 0.55 ^b	38.35 ± 23.56 ^b	51.94 ± 8.41 ^b
9	128.46 ± 32.32 ^a	1.83 ± 0.62 ^a	79.12 ± 37.74 ^a	55.85 ± 6.55 ^a
Interaksi PP × UP	**	**	**	ns
*Nilai purata dengan abjad berbeza menunjukkan perbezaan secara ketara pada $p < 0.05$ menggunakan ujian DMRT				
** Berbeza secara signifikan pada $p < 0.01$				

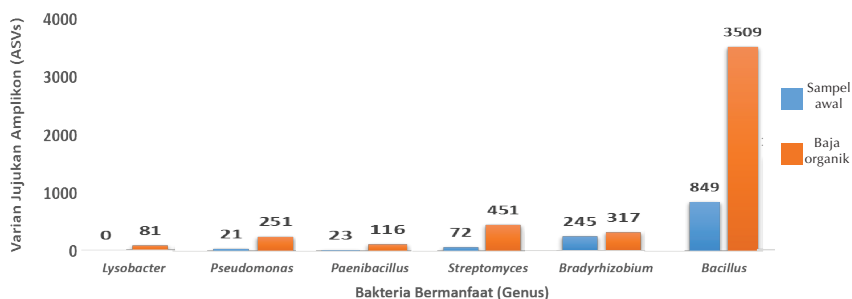
Berdasarkan kajian yang dijalankan ini, sebelum pemberian baja organik, bakteria genus *Lysobacter* didapati tiada di dalam rizosfera tanah berbanding selepas pemberian baja. Manakala bakteria genus *Bacillus* pula paling banyak ditemui di dalam rizosfera ladang nangka organik selepas pemberian baja organik (*Rajah 1*). Genus ini merupakan bakteria yang berpotensi menggalakkan pertumbuhan tanaman dan melindungi tanaman daripada serangan penyakit. Selain itu, bakteria yang biasanya menjadi penyebab kepada penyakit nangka seperti *Pantoea*, *Dickeya*, *Erwinia*, *Xanthomonas*, *Pectobacterium*, *Clavibacter* dan *Ralstonia* tidak dijumpai di dalam rizosfera nangka di ladang organik MARDI.

Kebanyakan bakteria tanah yang dikenal pasti adalah bakteria yang bermanfaat. Namun, terdapat juga kehadiran bakteria yang patogen tetapi sangat kurang. Selain bakteria, kehadiran kulat bermanfaat dan kulat patogenik dalam rizosfera nangka organik juga boleh dikenal pasti melalui kaedah penjujukan amplikon. Kesemua mikrob ini mempunyai peranan penting untuk kesihatan tanah. Ia juga terlibat dalam kitaran nutrien dan penguraian bahan organik kompleks kepada bentuk yang lebih mudah diambil oleh tumbuhan. Manakala sebahagian daripadanya pula boleh meningkatkan pengekalan air dalam tanah serta ketersediaan pengudaraan dan nutrien.

Aplikasi tanaman penutup bumi

Tanaman penutup bumi merupakan elemen penting dalam sistem perladangan organik. Kawalan rumpai yang serius dapat dikurangkan melalui kaedah ini berbanding dengan kawalan secara manual. Ini kerana dalam sistem pertanian organik, penggunaan racun dan baja kimia adalah dilarang sama sekali. Ladang nangka organik MARDI menggunakan tanaman legum spesies kekacang yang dikenali *Arachis pinto* sebagai tanaman penutup bumi (*Gambar 7*). Kacang pinto ditanam di permukaan tanah pada jarak radius 1 m di sekeliling pokok. Tanaman ini dapat menyediakan bahan organik dan nutrien berfungsi bagi peningkatan kualiti tanah dan tanaman di peringkat vegetatif.

Selain itu, tanaman penutup bumi juga dapat mengurangi hakisan tanah terutamanya bagi penanaman nangka yang dilaksanakan di kawasan berceron. Fungsi tanaman penutup bumi adalah sama sebagaimana fungsi penggunaan sungkupan plastik dalam pengurusan ladang konvensional. Oleh kerana itu, tanaman penutup bumi juga dikenali sebagai sungkupan hidup atau nama lainnya baja hijau kerana berperanan dalam penyediaan karbon (C) dan nitrogen (N) tanah yang tinggi. Berbanding dengan sungkupan plastik, tanaman penutup bumi lebih disyorkan kerana fungsi manfaat yang pelbagai, bersifat alami dan mematuhi program organik kebangsaan. Penggunaan plastik sungkupan untuk tempoh jangka masa panjang adalah tidak digalakkan kerana menjadi tempat pembiakan koloni semut sekali gus menjadi agen sebaran koya dan penyakit bawaan sekunder iaitu kulat.



Rajah 1. Kehadiran genus bakteria bermanfaat dalam rizosfera tanaman nangka organik



Gambar 7. Penanaman kacang pinto di peringkat awal vegetatif tanaman nangka organik

Kesimpulan

Amalan pengurusan ladang merangkumi beberapa aspek penting dari segi pembangunan plot bermula daripada pemilihan kawasan, pengolahan tanah, penyediaan bahan tanaman, penanaman anak pokok, penyediaan sistem pengairan, pengurusan nutrien bersepadu dan aplikasi tanaman penutup bumi. Amalan pengurusan ladang nangka organik ini berbeza sama sekali dengan sistem pengurusan ladang yang diguna pakai dalam penanaman nangka konvensional. Ini kerana amalan baik pertanian organik adalah sistem pengeluaran yang mesra alam dan bebas daripada bahan kimia dalam semua rantai amalan pengurusan ladang.

Penghargaan

Pengarang merakamkan ucapan terima kasih kepada semua ahli projek dan staf yang terlibat dalam kajian ini sama ada secara langsung atau tidak langsung. Penulis juga mengucapkan setinggi penghargaan kepada Ketua Projek Pembangunan RMK-12 (2021 – 2025) dan Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja khususnya atas kepercayaan yang telah diberikan kepada pasukan penyelidik Pusat Penyelidikan Hortikultur dalam pembangunan plot kajian nangka organik di MARDI Kluang dan Serdang sekali gus melaksanakan kajian yang bertajuk Pakej Pengurusan Nutrien Bersepadu Buah-buahan (Nangka) Secara Organik bawah peruntukan kod projek 21400010170506.

Bibliografi

- APAARI. (2012). Jackfruit Improvement in the Asia-Pacific Region – A Status Report. Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions, Bangkok, Thailand.
- DOA. Pensijilan organik Malaysia (dokumen pengguna). Jabatan Pertanian Malaysia. 208 halaman.
- Munirah, M., Norsyuhaida, A. S., Noor Baiti, A. A., Nur Azlin, R., Haryati, M., & Munirah, T. (2024). Organic versus convensional jackfruit plantation: Influence of fertilization on plant nutriens status. *The International Journal of Agriculture, Forestry and Plantation (IJAFP)*, Vol. 14(2), 1–8.
- Munirah, M., Haryati, M., Noor Baiti, A. A., Norsyuhaida, A. S., Nur Azlin, R., Suhanna, A., Suhana, Y., Munirah, T., & Faridah, M. (2023). Comparative study on organic fertilizers effects on growth at vegetative stage of jackfruit. *Indian Journal of Applied Research*, 1–7.
- Noor Baiti, A. A., Munirah, M., Norsyuhaida, A. S., Haryati, M., Nur Azlin, R., Nor Hazlina, M.S., Mohamad Zaki, R., & Ahmad Haziq Naqib, H. (2023). Effect of different fertilizer package on plant performance of organic jackfruit. Paper submitted to Persidangan Keterjaminan Makanan Kebangsaan (PKMK 2023).
- Siti Rahyla, R., Hamad, H. K., Radin Firdaus, R. B., Mohd Fikri, M., & Mohamad Shaharudin, S. (2021). A review of organic agriculture industri in Malaysia and gross margin between organic and conventional plantation. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, Vol. 27, No. 3.
- Suhana, S., Nor Azlina, S., Muhammad Syafiq, A. D., Haryati, M., & Nur Azlin, R. (2022). Penilaian potensi pasaran dan penerimaan pengguna buah-buahan organik di Malaysia: Durian dan Nangka. *Buku Laporan Kajian Sosiaekonomi 2022*, Bab16, 207–217.

Ringkasan

Pertanian organik merupakan salah satu langkah inisiatif ke arah pemerksaan hasil pertanian yang sihat dan selamat untuk dimakan. Perladangan organik yang melibatkan komoditi nangka di Malaysia adalah sangat baharu dan sedikit berbanding dengan sayur-sayuran dan buah-buahan tempatan yang lain. Walau bagaimanapun, berikutan terdapat potensi dari segi penerimaan dan permintaan pasaran nangka organik tempatan dan eksport, maka pembangunan ladang organik nangka yang komprehensif dapat memberi dimensi baharu kepada industri nangka negara. Amalan pengurusan ladang nangka organik yang mampan merupakan antara aspek penting yang perlu dipatuhi dan diberi perhatian khusus dari segi pelaksanaan yang mengikut prosedur operasi piawai. Justeru, maklumat yang berkaitan dalam artikel ini diharap dapat menjadi panduan dan rujukan kepada usahawan atau pemilik perniagaan yang berminat untuk menceburi bidang penanaman nangka organik.

Summary

Organic farming is one of the initiatives in promoting the production of healthy and safe agricultural products for consumption. Organic plantations involving jackfruit commodities are still relatively new and limited in Malaysia, compared to other local vegetables and fruits. However, due to the potential in terms of acceptance and demand for local and export organic jackfruit markets, the development of comprehensive organic jackfruit plantations can provide a new dimension to the national jackfruit industry. The sustainability and efficient field management practices of organic jackfruit plantation are among the important aspects that need to be adhered to and given special attention in terms of implementation according to standard operating procedures. Therefore, the relevant information presented in this article is intended to be a guide and reference for entrepreneurs or business owners interested in venturing into organic jackfruit plantations.

Pengarang

Noor Baiti Abdul Aziz
Pusat Penyelidikan Hortikultur, MARDI Kluang,
KM15, Jalan Kluang-Kota Tinggi, 86000 Kluang, Johor
E-mel: aabaiti@mardi.gov.my

Norsyuhaida Ahmad Shafawi, Mohamad Zaki Razali dan Nurul Faizah Mohd Ridzuan
Pusat Penyelidikan Hortikultur, MARDI Kluang,
KM15, Jalan Kluang-Kota Tinggi, 86000 Kluang, Johor

Munirah Mohamad (Dr.), Suhana Yusof (Dr.), Suhanna Ahmad, Joanna Cho Lee Ying,
Nur Azlin Razali dan Mohd Khairil Abas
Pusat Penyelidikan Hortikultur, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Haryati Mansor, Munirah Tharek (Dr.) dan Faridah Manaf
Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Noriha Mat Amin (Dr.)
Pusat Penyelidikan Bioteknologi dan Nanoteknologi, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor