

PILIHAN BERKEBUN STAIL MODEN DI BANDAR: SISTEM HIDROPONIK NFT



Syarifah Rohaya Wan Idris
Institut Koperasi Malaysia Zon Sarawak
syarifah@ikma.edu.my

Pengenalan

Malaysia merupakan salah satu negara pesat membangun dengan kadar perbandaran yang kian meningkat. Malaysia juga adalah antara negara-negara di Asia Timur yang mempunyai bilangan bandar yang banyak dan mengalami pertumbuhan yang pesat bilangan penduduk di bandar.

Walaupun urbanisasi pemangkin pertumbuhan ekonomi bagi negara membangun seperti Malaysia, perbandaran berlaku tidak seiring dengan sistem infrastruktur dan diikuti pengurusan bandar tidak terancang membawa kepada kemelesetan kualiti hidup serta menimbulkan masalah sosioekonomi yang tidak diingini. Dari sudut lain, kepadatan penduduk dan kekurangan tanah antara isu pertanian bagi menampung keperluan makanan di bandar. Keperluan makanan bagi kawasan bandar adalah tinggi. Anggaran hampir 100 peratus bekalan makanan dibawa masuk dari kawasan pertanian terletak di pinggir atau luar bandar dan tidak terkecuali sebahagiannya diimport. Kesannya harga produk pertanian pada awalnya rendah boleh mencanak naik apabila terdapat kos lain perlu ditanggung pembekal dan peniaga sebelum sampai ke pasaran terutama berkaitan logistik. Oleh itu, penduduk bandar akan terbeban dengan kadar harga makanan yang sentiasa meningkat.

Bagi mengatasi masalah yang lebih buruk pada masa hadapan, pertanian bandar merupakan antara solusi terbaik buat masa kini. Aktiviti ini harus diberikan perhatian bagi mengawal peningkatan kadar kemiskinan di bandar dengan mengurangkan kos perbelanjaan isi rumah selain menambah pendapatan jika produk pertanian yang dihasilkan dapat dipasarkan sebagai sumber pendapatan sampingan. Pertanian bandar selalunya dilakukan

di kawasan terhad seperti kawasan terbiar, sudut atau ruang kosong termasuk atas bumbung rumah atau bangunan. Beberapa kaedah pertanian bandar boleh dijalankan seperti aeroponik, fertigasi, hidroponik dan nutripot. Justeru itu, kaedah yang mesra pengguna harus diberi lebih perhatian dan pendedahan.

Hidroponik di peringkat global

Saiz pasaran hidroponik di peringkat global bernilai USD2.1 bilion pada 2020. Ia dijangka berkembang pada kadar pertumbuhan tahunan kompaun (CAGR) sebanyak 20.7 peratus dari 2021 hingga 2028. Kadar pertumbuhan yang tinggi ini disebabkan oleh peningkatan penggunaan sistem hidroponik untuk penanaman sayur-sayuran. Permintaan untuk hidroponik dipacu oleh peningkatan kesedaran di kalangan pengguna mengenai kesan racun perosak dan agen pematangan tiruan terhadap kesihatan. Kaedah ini dipercayai menghasilkan sayur-sayuran yang berkhasiat dan bebas penggunaan racun perosak. Antara tanaman dalam pasaran hidroponik global termasuk tomato, salad dan sayur-sayuran berdaun, lada dan tanaman makanan lain. Tomato membentuk segmen pasaran terbesar dengan menyumbang 40 peratus bahagian pasaran global pada 2020. Sayuran berdaun seperti bayam, arugula, salad hijau dan merah serta kangkung semakin popular di kalangan penanam hidroponik.

Memandangkan pengguna semakin menyedari kebaikan dan kualiti sayur-sayuran yang ditanam dalam rumah hijau, permintaan untuk pembudayaan hidroponik semakin meningkat di Eropah dan Asia Pasifik. Asia Pasifik menguasai pasaran hidroponik sebanyak 37 peratus pada 2020 berikutan penanaman secara hidroponik besar-besaran di China, Australia, Korea Selatan,

dan negara-negara seumpamanya. Pasaran di China dan India dijangka meningkat dengan ketara disebabkan oleh ladang hidroponik di kawasan bandar yang baru muncul. Amerika Utara mempunyai potensi tinggi untuk berkembang kerana penggunaan teknik pertanian alternatif yang semakin meningkat di kawasan bandar.

Eropah memegang bahagian pasaran kedua terbesar pada 2020 dalam penggunaan hidroponik yang disebabkan oleh kekurangan tanah akibat pertumbuhan pesat dalam perindustrian. Negara Eropah seperti Perancis, Jerman, Greece, Itali, Sepanyol dan Belanda adalah negara terkemuka dalam teknologi hidroponik. Perkembangan teknologi tanaman yang diubahsuai secara genetik semakin meningkat, negara-negara ini dijangka mencapai CAGR yang besar sepanjang tempoh ramalan (2021 - 2028).



Dalam mempraktikkan pertanian bandar, terdapat beberapa kaedah yang boleh digunakan bagi penduduk di bandar membuat aktiviti pertanian. Teknik Filem Nutrien (NFT) atau hidroponik merupakan kaedah yang sering digunakan selain kaedah fertigasit, aeroponik dan nutripot. Hasil pertanian bandar di Malaysia tertumpu kepada keperluan penggunaan isi rumah.

Australia adalah pengeluar salad hidroponik terbesar di dunia. Negara itu menghasilkan sistem hidroponik sayur-sayuran, herba dan bunga potong bernilai kira-kira 300 - 400 juta dolar iaitu kira-kira 20 peratus daripada jumlah keseluruhan pengeluaran sayur-sayuran dan bunga potong di negara itu (Perbadanan Penyelidikan dan Pembangunan Industri Desa (RIRDC), 2001). Di samping itu, Jepun telah memulakan pengeluaran padi secara hidroponik (De Kreij et al., 1999).

Permintaan untuk penanaman hidroponik telah meningkat di semua negara maju dan membangun (TrejoTellez dan Gomez, 2012). Kebanyakan penduduk di kawasan bandar besar seperti Delhi, Chandigarh, Noida dan Bangalore menanam sayur-sayuran berdaun dan herba serta rempah ratus di atas bumbung dan balkoni rumah mereka untuk kegunaan harian. Perkara yang sama berlaku di Singapura yang menggalakkan pengeluaran makanan tempatan melalui kaedah hidroponik di atas bumbung, bangunan letak kereta dan melaksanakan ladang tanaman di bangunan kosong yang tidak digunakan.

Hidroponik antara kepelbagaian teknik pertanian bandar di Malaysia

Pada masa kini, pertanian bandar adalah jawapan untuk mengatasi masalah ketidakcukupan bekalan makanan (Drescher, 2000). Pertanian bandar atau aktiviti berkebun bukan berasaskan keuntungan yang diamalkan di negara maju kini mendapat sambutan daripada masyarakat bandar di Malaysia kerana memberi nilai tambah kepada masyarakat bandar. Corak pertanian moden yang ringkas dan tidak memerlukan ruang luas menjadi pilihan kerana lebih mudah diusahakan selain mampu mengurangkan

perbelanjaan bulanan terutama di kalangan golongan berpendapatan rendah berikutan peningkatan kos sara hidup.

Program Pertanian Bandar di Malaysia mula diperkenalkan pada 2014. Pada awal pelaksanaan program pertanian bandar ini, penglibatan penduduk bandar adalah seramai 5,767 peserta dari 334 lokasi projek. Bilangan peserta telah meningkat dengan mendadak pada tahun berikutnya iaitu seramai 26,967 orang dengan 1,040 lokasi telah menyertai projek-projek yang dianjurkan menerusi program ini. Pada 2016 pula, angka penyertaan terus meningkat dan telah berjaya mencapai 32,955 peserta (102.98 peratus) dari 1,445 lokasi projek (180.63 peratus), berbanding sasaran 32,000 peserta dengan 800 lokasi projek (Utusan Malaysia, 17 Mac 2017). Sementara pada 2020, seramai 13,524 individu dan 632 komuniti telah menerima peruntukan keseluruhannya sebanyak RM10 juta melalui program yang sama (Harian Metro, 11 Februari 2021).

Dalam mempraktikkan pertanian bandar, terdapat beberapa kaedah yang boleh digunakan bagi penduduk di bandar membuat aktiviti pertanian. Teknik Filem Nutrien (NFT) atau hidroponik merupakan kaedah yang sering digunakan selain kaedah fertigasit, aeroponik dan nutripot. Hasil pertanian bandar di Malaysia tertumpu kepada keperluan penggunaan isi rumah. Namun bagi sesetengah pertanian bandar seperti di Shah Alam (Selangor), Batu Pahat (Johor), Labuan (Wilayah Persekutuan) dan beberapa bandar lain dengan pelaksanaan berskala besar. Hasil pertanian sudah dijual di pasaran serta keuntungan yang diperoleh digunakan untuk membeli input pertanian (Kosmo, 11 September 2017).

Contoh program pertanian bandar dan kebun komuniti yang berjaya di Malaysia antaranya di Perumahan Awam (PA) Seri Perlis 2, Kampung Datuk Keramat dan Program Kebun Komuniti Lapan Timur Seksyen 8, Shah Alam. Program yang diadakan ini bukan sahaja menambahkan pendapatan masyarakat tetapi juga memupuk perpaduan di kalangan masyarakat setempat. Malaysia sebagai sebuah negara yang berbilang kaum memerlukan program seperti ini untuk terus menyatupadukan hubungan antara kaum selain memupuk semangat kejiwaan yang semakin luntur dalam kalangan masyarakat bandar. Pertanian bandar yang diusahakan secara bersama dengan ahli keluarga masing-masing di sekitar rumah juga mampu merapatkan hubungan antara ahli keluarga. Program pertanian bandar ini juga mampu memberi kehidupan baru kepada gelandangan. Menerusi Program Bantu Gelandangan 2.0, program pertanian bandar yang diberi nama 'Hijrah Warrior' telah dilaksanakan di atas tanah seluas 82,000 kaki persegi bersebelahan Anjung Kelana merupakan inisiatif Kementerian Wilayah Persekutuan (KWP) dan Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) bagi membantu gelandangan mendapatkan pekerjaan dan menjana pendapatan sendiri serta disediakan penempatan selesa buat mereka berteduh (Harian Metro, 19 April 2021)

Apakah sistem hidroponik?

Hidroponik ialah satu konsep bercucuk tanam dengan meletakkan akar pohon ke dalam air baja (nutrien) tanpa menggunakan tanah. Kaedah ini menggunakan bahan seperti bulu mineral, sabut kelapa, pasir, batu bata pecah, habuk kayu dan lain-lain bagi menggantikan tanah. Istilah hidroponik berasal daripada perkataan Latin iaitu hydro (air) dan ponos (kerja) yang bermaksud air yang bekerja.

Ia pertama kali diperkenalkan oleh W.F. Gericke dari University of California pada awal 1930-an yang menjalankan eksperimen nutrien tumbuhan pada skala komersial yang kemudiannya dirujuk sebagai nutrikultur atau hidroponik. Hidroponik secara saintifik ditakrifkan sebagai cara penanaman tumbuhan tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan medium lengai seperti kerikil, pasir, gambut, vermikulit, batu apung atau habuk papan yang diberi larutan nutrien. Bahan-bahan tersebut mengandungi semua unsur penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Kelebihan dan kelemahan sistem hidroponik

a. Kelebihan sistem hidroponik

Berbeza dengan tanaman biasa di atas tanah, tanaman menggunakan kaedah hidroponik mempunyai kelebihannya tersendiri sesuai dengan corak kehidupan kita pada masa kini. Antaranya adalah:

i. Kos permulaan yang berpatutan

Peralatan hidroponik boleh diperoleh dengan cara membuat sendiri. Perkakas yang diperlukan juga mudah diperoleh seperti bahan utama iaitu paip PVC. Set hidroponik juga ada pelbagai dan boleh diperoleh dengan harga yang berpatutan bergantung kepada pakej. Peralatan ini dapat digunakan dalam tempoh jangka masa yang panjang.

ii. Tanaman sepanjang tahun

Tanaman dalam sistem hidroponik tidak terhad kepada musim tertentu dan tidak dipengaruhi oleh perubahan iklim. Oleh itu, ia boleh diusahakan sepanjang tahun.

iii. Tidak memerlukan tanah atau kawasan yang luas

Tanaman hidroponik tidak memerlukan tanah sebagai asas pertumbuhannya. Dengan menggunakan air dan larutan baja sebagai medium pertumbuhan, kaedah tanaman hidroponik hanya memerlukan takung khas untuk pertumbuhannya. Selain itu kawasan tanaman lebih bersih, tiada bau yang tidak menyenangkan seperti bau baja dan sebagainya serta bebas daripada masalah rumput.

iv. Penggunaan air yang kurang dan menjimatkan penggunaan baja

Walaupun sistem hidroponik banyak bergantung kepada air, namun penggunaan air adalah antara 80 hingga 90 peratus kurang berbanding tanaman yang tumbuh di atas tanah. Dalam sistem hidroponik, air sampai ke akar secara langsung. Oleh itu, amaun air yang hilang selepas proses penguapan adalah sedikit sahaja. Air pada sistem hidroponik akan berkitar semula dan hanya perlu ditambah sekiranya berkurang, kebiasaannya dalam tempoh 3 atau 4 hari.

v. Tumbesaran dalam masa singkat dan pelbagai tanaman.

Kadar tumbesaran tanaman hidroponik ialah 30 hingga 50 peratus lebih pantas daripada tumbuhan yang ditanam pada tanah. Hasil tanaman hidroponik dapat dituai hanya di antara 4 - 5 minggu sahaja. Dengan hidroponik, nutrien lebih mudah diserap. Cahaya, suhu, nutrien, hidrasi, haiwan perosak, dan aspek-aspek lain dalam proses tumbesaran



boleh diselaraskan supaya hasil tanaman menjadi lebih besar, cepat, dan banyak. Pelbagai jenis tumbuhan boleh ditanam termasuklah herba, sayur selada, sayuran hijau, tomato, lada putih, dan strawberi. Walau bagaimanapun tumbuhan tinggi seperti jagung, atau tumbuhan yang mempunyai akar yang besar seperti ubi kayu, atau tumbuhan yang menjalar tidak sesuai untuk kaedah tanaman ini.

vi. Hasil tanaman yang bersih, segar dan berkualiti tinggi

Penghasilan sayur-sayuran dengan sistem hidroponik mempunyai kualiti yang tinggi dan digemari pengguna terutamanya isi rumah kelas tinggi. Produk sayur-sayuran dengan sistem hidroponik sering dijual di pasar raya, pusat beli-belah, hotel dan restoran. Oleh itu, sayuran dengan sistem hidroponik mempunyai nilai yang tinggi.

b. Kelemahan sistem hidroponik

Namun begitu, pertanian melalui sistem hidroponik terdapat kelemahan tertentu, antaranya:

i. Terdedah kepada terputusnya bekalan kuasa elektrik

Sistem hidroponik yang aktif mahupun yang pasif bergantung kepada kuasa elektrik untuk berfungsi. Komponen-komponen sistem seperti lampu tumbesaran tanaman, pam air, alat pengudaraan, dan kipas tidak boleh berfungsi tanpa kuasa elektrik. Sekiranya bekalan elektrik terputus, maka keseluruhan sistem akan terganggu.

ii. Memerlukan kemahiran, pemantauan dan penjagaan yang berterusan

Seseorang hendaklah mempunyai pengetahuan dan kemahiran teknikal dalam



Larutan nutrien perlu selalu disiram dan diganti serta bahagian-bahagian kecil sistem hendaklah kerap dicuci untuk mengelak daripada terbinanya longgokan kotoran yang akhirnya boleh menyebabkan sistem tersumbat.

mengendalikan sistem ini. Hidroponik memerlukan tahap pemantauan dan pengurusan mikro yang tinggi berbanding kaedah perladangan konvensional. Dalam memastikan persekitaran tumbesaran yang terkawal, semua komponen sistem mestilah dijaga dengan rapi. Pencahayaan, suhu, dan aspek larutan nutrien seperti ukuran keasidan atau kealkalian (pH) dan kekonduksian elektrik mesti sentiasa dikawal. Larutan nutrien perlu selalu disiram dan diganti serta bahagian-bahagian kecil sistem hendaklah kerap dicuci untuk mengelak daripada terbinanya longgokan kotoran yang akhirnya boleh menyebabkan sistem tersumbat.

iii. Penyakit merebak dengan lebih cepat

Tanaman yang tumbuh di dalam air boleh dijangkiti penyakit jangkitan air yang akan menyebabkan tumbesaran tanaman terganggu. Dengan air yang sentiasa beredar di seluruh sistem, jangkitan penyakit boleh berlaku dengan amat

pantas dan menyebabkan kesemua tumbuhan akan terjejas serta boleh mati dalam masa singkat.

Aplikasi sistem hidroponik dalam penanaman sayuran

Menurut Savage (1985), sistem pengairan hidroponik dibahagikan kepada dua iaitu sistem terbuka, di mana larutan nutrien yang digunakan kekal statik dalam takungan atau kolam. Contohnya, hidroponik takung atau rakit. Manakala sistem tertutup, di mana larutan nutrien dibekalkan melalui tangki dan dipamkan ke akar tanaman, kemudian larutan berkenaan akan dikembalikan semula ke dalam tangki dan proses ini sentiasa berkitaran.

Sistem hidroponik berdasarkan penggunaan media atau substrat pula boleh diklasifikasikan kepada Sistem *Substrate* dan Sistem *Bare Root*.

a. Sistem Substrate

Sistem substrate ialah sistem hidroponik yang menggunakan media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman seperti media pasir, batu kerikil, rockwool dan beg plastik yang diisi dengan media tanaman seperti habuk papan, kulit kayu, vermikulit, perlit, dan sekam bakar.

b. Sistem Bare Root

Sistem Bare Root atau sistem akar telanjang ialah sistem hidroponik yang tidak menggunakan media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman, meskipun rockwool biasanya dipakai di awal penanaman. Beberapa jenis sistem dalam kategori *Bare Root* adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Sistem dalam Kategori Sistem *Bare Root*

Sistem	Kebaikan	Kelemahan
Nutrient Film (NFT) Teknik ini menampung tanaman dengan cara apungan. Tanaman tergantung dengan akar yang terjuntai ke bawah dan ditelenggami takungan air nutrien di dalam bekas. Ia dilengkapi saliran pam dan batu udara untuk membekalkan oksigen serta nutrien kepada tanaman.	Penyelenggaraan rendah	Kos tinggi
Sistem Wick Tumbuhan akan diletakkan di dalam bekas yang diletakkan di kawasan simpanan air yang telah diberi larutan nutrien seperti baja. Sistem ini boleh dibuat dengan mudah hanya menggunakan tali atau bulu dan bekas plastik.	Kos rendah dan penyediaan mudah	Kecekapan rendah
Sistem Deep Water Culture Cara ini agak mudah kerana tumbuhan yang ditanam hanya dimasukkan ke dalam air berudara. Akar tumbuhan akan sentiasa berada di bawah permukaan air. Sistem pengudaraan yang betul diperlukan supaya tumbuhan dapat membesar secara normal dan cepat. Sistem pengudaraan perlu dipasang di bahagian bawah bekas dan mengedarkan udara dari mesin oksigen menggunakan hos getah yang telah ditebuk supaya oksigen dapat diagihkan secara merata ke seluruh tanaman.	Kos rendah dan mudah disediakan	Kecekapan rendah
Sistem Pasang Surut (EBB & Flow) Teknik siraman di mana tanaman akan dibanjirkan dengan air larutan nutrien dalam waktu yang ditetapkan (waktu pasang) dan kemudian membuang larutan tersebut (waktu surut). Larutan nutrien akan dipam ke tanaman berpandukan sistem masa selama 5 hingga ke 10 minit. Kemudian ia kembali semula ke tempat takungan. Pembekalan nutrien sentiasa berulang mengikut skala. Namun, ia tidak memerlukan oksigen tambahan.	Kos rendah dan mudah disediakan	Ketidakstabilan Ph
Sistem Aeroponic Teknik penanaman dengan akar yang tergantung di udara tanpa memerlukan bekas takungan. Tanaman bebas mendapat bekalan oksigen dengan akar yang tergantung itu. Pembekalan nutrien akan dilakukan secara semburan pada akar pokok secara langsung dalam bentuk kabut atau kabus secara berskala. Ia untuk memelihara suhu dan proses evapotranspirasi yang diperlukan oleh tanaman.	Mudah dan penyerapan nutrien yang cepat	Penyelenggaraan tinggi
Sistem Drip Kaedah ini menggunakan sistem pengudaraan untuk mengalirkan air nutrien dan akan dititiskan pada akar dan batang tumbuhan secara berkala. Kaedah ini agak kompleks kerana perlu memastikan lebih air berudara dibuang dan tidak merosakkan tanaman akibat lebih nutrien. Kaedah ini juga membolehkan penanaman tumbuhan yang lebih besar kerana ia tidak mengambil banyak ruang untuk mengalirkan air di bahagian bawah bekas.	Efisien dan penyelenggaraan yang rendah	Ketidakstabilan pH

Jenis tanaman hidroponik

Tanaman yang sesuai untuk ditanam secara hidroponik ialah tanaman jangka masa pendek seperti sayuran dan herba. Pokok hiasan daun dan bunga yang bersaiz kecil juga boleh ditanam secara hidroponik. Walaupun pelbagai tanaman boleh ditanam secara hidroponik tetapi cara penanaman adalah berlainan mengikut jenis tanaman. Contohnya, bekas tanaman untuk sayuran buah seperti cili perlulah lebih besar berbanding sayuran daun seperti salad. Selain itu, keperluan air dan nutrien juga berbeza.

Keperluan untuk pertumbuhan

Sistem hidroponik tidak akan berjaya tanpa persekitaran yang baik. Terdapat beberapa elemen asas yang diperlukan seperti nutrien, air, cahaya, dan udara. Oleh itu, elemen-elemen ini juga adalah antara aspek utama dalam penanaman hidroponik.

a. Nutrien

Penyediaan larutan nutrien secara berkala adalah sangat penting dalam hidroponik. Nutrien dibekalkan kepada tanaman



dengan menggunakan baja larut air atau biasa dikenali dengan nama baja AB yang mengandungi kandungan nutrien yang lengkap. Ia dicampur dengan air pada kadar tertentu untuk menghasilkan larutan nutrien yang diisi ke dalam bekas takungan larutan nutrien. Larutan nutrien ini perlu dipastikan mencukupi kerana ia akan berkurangan sepanjang pertumbuhan tanaman. Larutan nutrien perlu ditambah apabila ia sudah tidak mencukupi bagi memastikan tanaman sentiasa subur.

b. Air

Kualiti air yang baik diperlukan bagi melarutkan garam mineral (baja) bagi pembesaran pokok. Kualiti air yang sesuai untuk pertumbuhan tumbuhan hidroponik mempunyai tahap kemasinan yang tidak melebihi 2500 ppm (*parts per million*) atau mempunyai nilai EC (*Electrical Conductivity*) tidak melebihi 6.0 mmhos/cm (*milli hos per centimeter*) serta tidak mengandungi jumlah logam berat yang banyak kerana boleh meracuni tumbuhan.

Mengukur kepekatan nutrien adalah sangat penting dalam sistem hidroponik untuk mengenal pasti keperluan nutrisi tumbuhan yang tepat. Ppm ialah unit ukuran untuk bilangan zarah terlarut yang diukur menggunakan Meter TDS (*Total Dissolved Solids*) atau Meter EC. Kedua-dua alat ini digunakan untuk mengukur jumlah pepejal atau zarah terlarut dalam air.

c. Cahaya

Bekas tanaman perlulah diletakkan di tempat yang mendapat cahaya matahari mencukupi serta terlindung daripada hujan. Tanaman perlu mendapat sekurang-kurangnya 4 hingga 5 jam cahaya matahari terus tetapi ia juga bergantung kepada jenis tanaman. Tempat yang sesuai untuk meletakkan bekas tanaman hidroponik adalah di lokasi berbumbung supaya terlindung daripada hujan tetapi mampu mendapat cahaya matahari terus dari pagi hingga tengah hari.

d. Udara

Kehadiran oksigen atau udara dalam sistem hidroponik adalah sangat penting. Udara yang rendah akan menyebabkan tumbuhan kekurangan air dan akibatnya tanaman akan



menjadi layu. Apabila tanaman membesar, akarnya akan bertambah panjang maka paras larutan nutrien tidak perlu lagi mencecah media. Sebahagian akar perlu terdedah kepada udara untuk memastikan akar tanaman boleh mendapat udara.

Penutup

Kaedah penanaman menggunakan sistem hidroponik boleh dilaksanakan dengan jayanya di kalangan masyarakat bandar sekiranya mereka diberi pendedahan ilmu serta dipupuk dengan usaha dan minat yang sewajarnya. Aktiviti ini jika diusahakan dengan kaedah yang betul dapat menjamin kecukupan bekalan makanan di rumah, selain itu mampu melahirkan usahawan tani moden di bandar sekiranya diusahakan secara komersial.

Dalam melaksanakan pertanian bandar di Malaysia, beberapa perkara perlu diteliti seperti keperluan

perundangan, kesediaan tanah, kesesuaian lokasi dan jenis tanaman. Di samping itu, sikap dan pemikiran negatif individu, komuniti, organisasi atau pihak berkepentingan terhadap pertanian bandar perlu ditangani dengan baik. Penyertaan aktif di kalangan belia yang kini hanya menyumbang 240,000 orang atau 15 peratus daripada jumlah keseluruhan petani di Malaysia untuk program pertanian bandar ini perlu diberi galakan dan bimbingan secara berterusan. Justeru, MAFI, Kementerian Pembangunan Usahawan dan Koperasi (KUSKOP) dan Kementerian Belia dan Sukan (KBS) perlu bersama-sama merangka program latihan dan membangunkan inisiatif seperti penyediaan geran bagi menarik lebih ramai belia dan masyarakat di kawasan bandar menjadi usahawan tani yang terlibat dalam pertanian bandar. Kementerian-kementerian ini juga selain MAFI boleh bekerjasama dengan Jabatan Pertanian (DOA), Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) dan

Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA) untuk membangunkan inisiatif pertanian bandar yang lebih komprehensif.

Kebelakangan ini, sejajar dengan pendedahan yang meluas terhadap manfaat sistem hidroponik di negara kita serta ditambah dengan persekitaran ekonomi yang mencabar akibat penularan pandemik COVID-19, gerakan koperasi di Malaysia tidak terkecuali untuk mula menjinakkan diri dengan perusahaan pertanian secara hidroponik ini. Walau bagaimanapun, kebanyakan koperasi hanya melaksanakannya dengan skala yang masih kecil sebagai permulaan. Di Sarawak, kerjasama antara agensi di bawah KUSKOP iaitu Suruhanjaya Koperasi Malaysia (SKM) dan Institut Koperasi Malaysia (IKMa) bersama Angkatan Koperasi Kebangsaan Malaysia (ANGKASA Sarawak) telah menyedia dan menyalurkan pelbagai inisiatif dan bantuan sama ada berbentuk latihan teknikal dan pemberian peralatan kepada koperasi yang berminat.

Contohnya pihak ANGKASA sendiri telah mengusahakan tanaman hidroponik di tingkat atas bangunan pejabatnya sebagai projek rintis. Melihat kepada keberhasilan tanaman tersebut, pihak ANGKASA telah memanjangkan usaha mengembangkan sistem tanaman tersebut kepada beberapa koperasi anggotanya. Koperasi Kariah Masjid Lambir Miri Berhad merupakan salah satu koperasi yang diberikan bantuan peralatan hidroponik oleh pihak ANGKASA. Bermula dengan 2 set hidroponik 90 pot, kini koperasi ini telah melangkah setapak lagi dengan menjadi pembekal peralatan serta khidmat konsultasi penanaman hidroponik. Pelanggan koperasi ini bukan saja dari kalangan koperasi, malah juga terdiri daripada agensi kerajaan dan individu serta syarikat-syarikat sekitar bandar raya Miri.



Penyertaan aktif di kalangan belia yang kini hanya menyumbang 240,000 orang atau 15 peratus daripada jumlah keseluruhan petani di Malaysia untuk program pertanian bandar ini perlu diberi galakan dan bimbingan secara berterusan.

IKMa Sarawak juga mengambil langkah bersama-sama dengan mengembangkan potensi tanaman hidroponik ini melalui program Liga Koop Jutaan Ringgit (MiRiCLe) yang diadakan saban tahun. Beberapa buah koperasi telah dikenal pasti dan diberikan khidmat bimbingan dan konsultasi secara menyeluruh dalam perusahaan tanaman hidroponik ini. Bermula dengan penyediaan peralatan dan bahan mentah, teknik yang bersesuaian, proses semailan benih, pemindahan anak sayur ke pot hidroponik, pembajaan dan bacaan Meter EC yang betul serta penjagaan sehinggalah kepada proses tuaian sayuran. Malah turut ditunjuk ajar daripada aspek pembungkusan mengikut standard GMP serta pemasaran. Antara koperasi yang telah mula menunjukkan hasil adalah Koperasi SMK Jalan Oya Sibuh Berhad dan Koperasi SMK Merbau Miri Berhad. IKMa turut merancang mengembangkan lagi potensi penanaman hidroponik ini kepada beberapa buah lagi koperasi di bawah program MiRiCLe pada masa akan datang.