

PELUANG MENINGKATKAN HASIL PERTANIAN MELALUI SISTEM FERTIGASI



Nur Hafieza Hashim
Institut Koperasi Malaysia Zon Timur
hafieza@ikkm.edu.my

Pengenalan

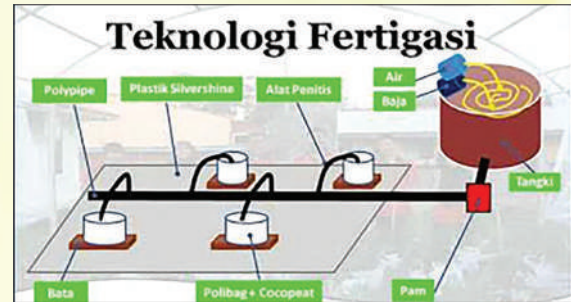
Pada masa kini, industri pertanian semakin selari dengan perkembangan teknologi semasa. Pelbagai alternatif dan inovasi telah dilakukan bagi meningkatkan pengeluaran dan kualiti hasil pertanian. Teknologi fertigasi semakin popular di Malaysia dan mula diusahakan oleh pelbagai golongan terutamanya usahawan tani.

Fertigasi berasal daripada dua perkataan Inggeris iaitu *fertilization* dan *irrigation*. Dalam sistem ini, pengairan dan pembajaan dilakukan secara serentak. Pembajaan terhadap tanaman fertigasi lebih efektif dan efisien kerana larutan baja akan dititiskan terus ke zon akar. Melalui pengaplikasian sistem fertigasi ini, ia bukan sahaja dapat meningkatkan pengeluaran dan kualiti, malah kaedah penanaman dapat dipermudahkan, daya tahan tanaman daripada serangan musuh perosak dapat ditingkatkan dan pada masa yang sama kos buruh dapat dikurangkan.

Sistem fertigasi merupakan satu kaedah penanaman yang terbukti memberi kesan yang lebih baik pada tanaman sayuran dan buah-buahan. Ia sangat sesuai bagi tanaman sayuran berbuah seperti tomato, timun jepun, cili, terung, halia, melon, strawberi, anggur dan lain-lain lagi.

Ciri-ciri Penanaman Fertigasi

Terdapat beberapa elemen yang perlu diberi perhatian sekiranya ingin melaksanakan penanaman secara fertigasi bagi mengelakkan timbulnya



masalah-masalah yang sukar pada masa akan datang. Antaranya ialah dari segi sumber air, cahaya dan suhu, tapak dan kawasan, bekalan elektrik serta infrastruktur yang baik.

1. Sumber Air yang Berkualiti dan Mencukupi

Sumber air adalah elemen yang utama dalam setiap kegiatan pertanian. Kawasan atau tapak perlu mempunyai sumber air yang berkualiti dan mencukupi untuk dibekalkan kepada tanaman. Air yang berkualiti perlu berada dalam keadaan beralkali (pH 6.5 - 7.5), bebas dari kotoran dan pencemaran bahan-bahan kimia. Klorin yang berlebihan juga perlu dielakkan untuk memelihara akar pokok daripada rosak.

2. Mendapat Pendedahan Cahaya Matahari dan Suhu yang Maksimum

Kawasan tanaman perlu mempunyai pendedahan cahaya matahari yang maksimum untuk dibekalkan kepada tanaman bagi menghasilkan buah yang berkualiti tinggi. Kebiasaannya tanaman memerlukan pendedahan kepada cahaya matahari sehingga 6 - 8 jam sehari.

3. Kawasan yang Mudah Diratakan

Pemilihan kawasan yang rata atau kawasan yang mudah untuk diratakan (sekiranya di kawasan berbukit) sangat perlu bagi melancarkan sistem pengairan tanaman. Aspek ini amat penting dan perlu diberi perhatian agar kegagalan sistem pengairan dapat dielakkan dan tiada pembaziran yang berlaku.

4. Bukan Kawasan Laluan Angin Kencang

Kawasan tanaman yang pilih mestilah terlindung daripada laluan angin kencang bagi mengelakkan pokok tumbang dan menyebabkan kemusnahan kepada Struktur Pelindung Hujan (SPH) yang dibina. Sekiranya tidak mempunyai pilihan, pastikan struktur yang hendak dibina adalah kukuh dan mengambil kira risiko yang bakal ditanggung.

5. Mempunyai Bekalan Elektrik

Bekalan elektrik atau tenaga yang mencukupi diperlukan untuk menghidupkan pam yang digunakan dalam sistem fertigasi bagi memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik. Terdapat pelbagai kaedah yang boleh digunakan untuk mendapatkan bekalan elektrik seperti menggunakan kuasa elektrik daripada TNB, generator, pam berkuasa diesel atau petrol, tarikan graviti serta tenaga solar.

6. Infrastruktur yang Baik

Kawasan tanaman perlu mempunyai kemudahan infrastruktur yang baik termasuk pagar, jalan penghubung, saliran dan kemudahan asas yang lain agar proses penjagaan tanaman dan kebajikan pekerja dapat dijaga dengan baik.

Walaupun memakan kos yang agak tinggi pada permulaannya terutamanya dalam aspek penyediaan tapak dan infrastruktur, tetapi sekiranya dilihat kepada hasilnya kelak amatlah berbaloi.

Jenis-jenis Fertigasi

Secara umumnya, tanaman fertigasi boleh dilaksanakan dalam dua jenis iaitu secara tertutup dan secara terbuka. Kedua-dua kaedah ini mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Oleh itu, untuk pemilihan kaedah mana yang hendak digunakan bergantung kepada modal dan kos yang terlibat, kawasan yang dipilih serta tanaman yang hendak ditanam.

a. Fertigasi Tertutup

Fertigasi tertutup boleh dikelaskan kepada dua jenis iaitu Struktur Pelindung Hujan (SPH) dan Struktur Pelindung Hujan berserta Jaring Kalis Serangga. SPH adalah struktur bumbung yang melindungi tanaman yang ditanam di bawahnya daripada hujan lebat dan pancaran cahaya matahari yang terik.

Kebiasaannya, bahagian bumbung SPH diperbuat dengan menggunakan bahan plastik yang mempunyai lapisan perlindungan UV. Rangkanya diperbuat daripada batang atau paip besi, kayu, plastik, ataupun bahan lain yang kukuh. Saiznya juga adalah pelbagai, mengikut kesesuaian tapak pertanian dan juga kos. Kadangkala SPH juga dipasangkan dengan jaring kalis serangga sebagai dinding bagi mengawal serangan serangga perosak.

SPH berfungsi untuk melindungi tanaman daripada sinaran UV cahaya matahari yang berlebihan bagi mengelakkan tanaman daripada terlalu cepat layu dan untuk mengelakkan larutan baja menjadi cair apabila bercampur dengan air hujan. Apabila larutan baja cair, nutrisi yang diberikan kepada tanaman menjadi tidak mencukupi dan boleh menyebabkan tanaman mudah diserang penyakit yang diakibatkan oleh kulat seperti hawar pucuk dan antraknos juga menyerang tanaman selepas hujan. Selain

itu juga, dapat memastikan semburan racun perosak yang diberikan kepada tanaman tidak terbilas. Sekiranya terbilas, akan menyebabkan keberkesanan racun tidak tercapai.

Walau bagaimanapun, dalam pertanian secara fertigasi, penggunaan SPH bukanlah satu kemestian kerana kos pembinaan SPH adalah tinggi dan terdapat beberapa kelemahan lain seperti pemasangan yang lama, melambatkan tempoh pulangan modal dan kos penyelenggaraan yang tinggi sekiranya berlaku kerosakan serta menghalang agen pendebungaan secara semula jadi yang boleh menyebabkan hasil berkurang.

b. Fertigasi Terbuka

Sistem fertigasi terbuka merupakan sistem penanaman tanaman yang dilakukan di kawasan yang bersesuaian tanpa memerlukan pembinaan Struktur Pelindung Hujan (SPH). Ianya adalah satu teknik alternatif dalam penanaman yang dapat mengatasi masalah tahap kesuburan tanah yang rendah dan penyakit yang berpunca dari tanah yang sering menyerang tanaman. Pendebungaan dapat dilakukan oleh agen semula jadi dan lebih berkesan dalam meningkatkan hasil yang diperoleh serta lebih menjimatkan kos kerana tidak perlu membina Struktur Pelindung Hujan (SPH). Kaedah fertigasi terbuka mampu mengeluarkan hasil yang optimum walaupun dalam kawasan yang terhad kerana pokok boleh ditanam dengan lebih padat.

Kelebihan kaedah fertigasi secara terbuka adalah mudah dan senang dikawal yang mana hanya perlu memastikan benih tanaman yang baik, tanah semaian yang bermutu, sistem pengairan sempurna dan semburan racun serangga yang sesuai mengikut keperluan tanaman. Dengan pengurusan tanaman yang

baik, sistem penanaman secara fertigasi terbuka terbukti berkesan dalam meningkatkan hasil tanaman berkali ganda berbanding dengan penanaman secara konvensional sekali gus dapat meningkatkan pendapatan.

c. Fertigasi Gantung

Fertigasi gantung (*Hanged Fertigation*) merupakan satu teknologi penanaman berasaskan kepada tanaman tanpa tanah yang digantung. Teknologi fertigasi gantung dikatakan mampu menjimatkan kos sehingga 50 peratus berbanding penanaman secara fertigasi biasa. Fertigasi gantung ini sangat sesuai diaplikasikan di kawasan tanah yang sering dilanda masalah seperti kawasan tanah yang rendah dan mudah dinaiki air serta tanah yang kurang subur termasuk tanah bris kerana ia akan menyelamatkan tanaman jika berlaku banjir dan jaminan hasil yang lebih baik.

Teknik fertigasi gantung adalah salah satu cara penanaman menggunakan beg semaian yang diikat dengan tali dan digantung pada sistem para (berasaskan kayu dan dawai serta tali sebagai penyokong). Sistem para perlu dipasang dengan kukuh untuk menampung beg semaian yang diisi dengan media tanaman seperti *coco peat* (sabut kelapa) atau *peat moss* serta paip untuk pengairan dan pembajaan. Tanaman yang sesuai untuk teknik ini adalah jenis sayur-sayuran berbuah termasuk timun, terung, cili, peria, kacang panjang dan petola.

Sistem fertigasi gantung dikatakan dapat memberi pulangan maksimum di mana jangka hayat tanaman lebih panjang (kerana kurang serangan penyakit berpunca dari tanah dan keseluruhan pokok mendapat cahaya matahari), seterusnya menjanjikan peningkatan hasil hingga 30 peratus. Sistem fertigasi gantung didapati lebih menguntungkan dan lebih berdaya maju.

Antara kelebihan fertigasi gantung adalah dapat mengurangkan kos tenaga kerja dari sudut kawalan rumpai, kawalan serangga perosak, penyakit serta kerja memungut hasil. Kerja merumpai menjadi lebih mudah kerana rumpai kurang tumbuh, boleh menggunakan mesin dengan mudah, tanaman lebih subur dan kurang penyakit. Selain itu, penggunaan racun dapat dikurangkan, semburan racun serangga dan kulat dapat dilakukan dengan cekap serta efisien menggunakan jentera penyembur yang sesuai. Hasil pula dapat dipungut dengan mudah dan cepat kerana kedudukan beg samaian yang lebih tinggi serta jangka hayat tanaman lebih lama.

d. Fertigasi Bantal

Inovasi fertigasi bantal adalah kelihatan seperti sebuah bantal hitam dan disusun di atas batas yang berasaskan plastik *silvershine*. Kaedah penanaman sayuran menggunakan teknik ini yang menjadikannya sebagai satu teknologi penanaman fertigasi yang baharu. Antara kebaikan kaedah penanaman cara fertigasi bantal adalah penghasilan yang tinggi dan keseragaman buah yang amat baik, hasil tanaman yang berkualiti, bersaiz besar dan pokok tahan lama berbanding dengan kaedah fertigasi biasa dan kaedah konvensional. Hal ini kerana akar pokok mampu untuk mengambil nutrien air baja dalam bantal dan juga jauh masuk ke dalam tanah di bawah bantal tersebut. Purata hasil yang diperolehi dengan menggunakan sistem fertigasi bantal amat tinggi.

Keperluan asas sistem fertigasi ini hampir sama dengan sistem fertigasi lain kecuali bahagian pangkal pokok yang menggunakan beg plastik

saiz besar dibentuk seperti bantal. Plastik besar ini diisi dengan media tanaman daripada campuran *coco peat* dengan tanah dan diikat sehingga membentuk bantal. Ia akan diletakkan di atas batas tanaman yang telah dipasangkan lapisan plastik *silvershine*. Apa yang penting adalah kedudukan bantal tersebut diletakkan di tengah-tengah batas tanaman dengan jarak yang bersesuaian bergantung kepada kedudukan dan kecerunan batas tanaman. Bantal ini diletakkan betul-betul di bawah jajaran tiang junjung yang seterusnya dipasang dengan jaring atau pukat. Setiap lubang penanaman akan diletakkan dua anak benih yang mana sulur pautnya akan naik melalui pukat dan seterusnya memenuhi ruang para *trellis*. Setiap lubang penanaman disediakan paip kecil yang membekalkan air baja diletakkan di tengah-tengah bantal. Permukaan atas bantal dibuat lubang-lubang kecil untuk membolehkan air hujan masuk ke dalam tanah dan untuk pengudaraan. Lubang penanaman di bahagian atas bantal membolehkan air baja masuk, pembajaan baja organik untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Fertigasi bantal ini memerlukan kos awal agak tinggi untuk menyediakan infra sistem fertigasi dengan bilangan tangki yang banyak untuk membuat air baja dan disalurkan kepada semua bantal. Kawalan musuh dan penyakit dilakukan dengan kaedah semburan racun serangga secara berjadual. Tanaman tidak perlu dibungkus dan tidak akan dirosakkan oleh serangga perosak. Sekiranya membalut tanaman dan ia memerlukan kos yang tinggi dan masa lama untuk menyiapkannya. Selain daripada itu, kebersihan kawasan tanaman juga perlu dijaga dengan baik di mana kawalan rumpai dilakukan secara berjadual.

Kelebihan Sistem Fertigasi

- ✓ boleh mengurangkan kos operasi
- ✓ dapat meningkatkan produktiviti dan kualiti
- ✓ boleh menjimatkan masa
- ✓ mengurangkan penggunaan tenaga buruh
- ✓ meningkatkan kecekapan ladang
- ✓ dapat mengurangkan penggunaan air dan baja
- ✓ boleh mengawal kelembapan tanah
- ✓ dapat mengelak daripada dijangkiti penyakit bawaan tanah

Penutup

Secara ringkasnya sistem fertigasi adalah satu kaedah moden yang lebih praktikal dan mengikut amalan pertanian yang baik dalam

transformasi teknologi pertanian ke arah yang lebih maju dan berdaya saing bagi membantu pengeluaran secara berterusan dan mendapatkan hasil yang berkualiti tinggi.

Dalam usaha meningkatkan tahap dan proses pengeluaran daripada yang bergantung berat kepada tenaga buruh kepada berintensif modal, teknologi dan berasaskan ilmu pengetahuan, program pemindahan teknologi dan cara tanaman yang baru bagi meningkatkan produktiviti perlu dilaksanakan.

