

Penanaman integrasi sayuran cili dan daun secara fertigasi di bawah struktur pelindung hujan

(Integration cultivation between chilli and leafy vegetables using fertigation system under rain shelter structure)

Yaseer Suhaimi Mohd, Mohamad Abd. Manas dan
Abu Hassan Ishak

Pengenalan

Penanaman sayur-sayuran secara fertigasi di struktur pelindung hujan (SPH) telah terbukti berkesan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penggunaan SPH memberi kelebihan kepada usahawan tani apabila musim hujan. Serangan kulat hawar pucuk dan antraknos merupakan masalah utama kepada pengusaha tanaman cili fertigasi apabila tiba musim hujan dan merupakan punca utama kenaikan harga sayur-sayuran terutama cili.

Walau bagaimanapun, kos pembinaan SPH yang tinggi merupakan punca utama kurang pengusaha menjalankan penanaman sayur-sayuran seperti cili di bawah SPH. Struktur pelindung hujan juga hanya mampu menampung bilangan tanaman yang rendah. Sebagai contoh, SPH berukuran 20' x 100' hanya mampu memuatkan 264 pokok cili. Bilangan pokok yang terhad yang boleh ditanam di bawah SPH dan kos pembinaan yang tinggi menjadikan pengusaha memilih untuk menanam secara fertigasi terbuka. Walau bagaimanapun, tanaman cili secara fertigasi terbuka sering menghadapi masalah penyakit terutamanya apabila musim hujan.

Terdapat keperluan untuk menanam sayur-sayuran secara intensif dan integrasi di bawah SPH. Penanaman secara intensif dan integrasi cili dan sayur daun dapat memaksimumkan penggunaan ruang di bawah SPH (*Gambar 1*). Di samping itu, ia



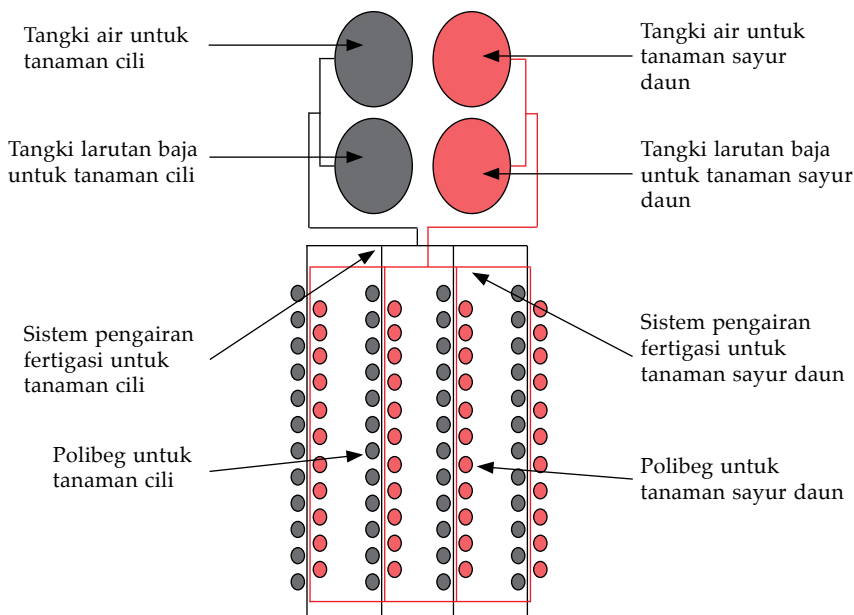
Gambar 1. Penanaman cili dan sayuran daun secara intensif di bawah struktur pelindung hujan menggunakan sistem fertigasi

juga dapat menjana pendapatan tambahan kepada pengusaha sekali gus dapat mempercepat tempoh pulangan modal pembinaan infrastruktur utama iaitu struktur pelindung hujan.

Pemasangan sistem pengairan fertigasi

Bagi penanaman integrasi cili dan sayuran daun secara fertigasi, dua sistem pengairan yang berbeza diperlukan untuk dua jenis tanaman yang berbeza. Ini kerana keperluan nutrien untuk tanaman cili dan sayur daun adalah berbeza. Manakala polibeg jenis tegak perlu digunakan untuk menyokong pertumbuhan tanaman cili dan sayur daun. Polibeg berwarna hitam bersaiz 16" x 16" yang lebih tahan lasak berbanding dengan polibeg putih adalah disyorkan.

Sistem fertigasi bagi penanaman fertigasi mempunyai peralatan lengkap seperti tangki air baja (900 gelen), pam air, pengatur masa, penapis, injap dan paip poli yang terbahagi kepada paip utama, paip sekunder dan paip lateral serta tiub mikro yang berfungsi membawa larutan nutrien ke setiap beg tanaman. Jarak di antara baris yang disyorkan ialah 5' manakala jarak di antara polibeg ialah 1.5' bagi tanaman cili dan 1.0' bagi tanaman sayur daun. Setiap polibeg disusun sebaris kiri dan kanan paip lateral bagi memudahkan kerja pengurusan tanaman. Sistem fertigasi perlu dipasang sebelum semaian dilakukan. Sistem pengairan untuk kedua-dua jenis tanaman ini juga boleh diautomasikan dengan pemasangan pemasa (*timer*). Susunan sistem pengairan cili dan sayur daun adalah seperti *Gambar rajah 1*.



Gambar rajah 1. Sistem pengairan fertigasi tanaman secara integrasi

Penanaman secara integrasi

Penanaman integrasi cili dan sayuran daun secara fertisasi dapat dimulakan dengan penyemaian biji benih sayur daun. Selepas sayur daun dipindahkan ke dalam polibeg, penyemaian biji benih cili dilakukan. Ini supaya anak pokok sayur daun mendapat cahaya secukupnya untuk pertumbuhan awal sebelum anak pokok cili dipindahkan ke dalam polibeg. Jenis sayuran daun yang sesuai diintegrasikan bersama tanaman cili di bawah struktur pelindung hujan ialah tanaman yang mempunyai jangka hayat atau tempoh tuaian kurang daripada 75 hari seperti kucai, kubis, kubis bunga, sawi, kailan dan ulam-ulaman.

Penyediaan dan memindahkan anak benih

Biji benih cili dan sayur daun disemai di dalam dulang semaian 104 lubang dengan menggunakan *peat moss* sebagai medium percambahan. Biji benih cili dan sayur daun akan bercambah dalam masa 5 – 7 hari dan dialihkan ke dalam rumah semaian. Anak pokok sayur daun akan dipindahkan ke dalam polibeg setelah berusia 25 – 30 hari, manakala anak pokok cili akan dipindahkan ke ladang setelah berusia 21 hari. Proses memindahkan anak benih hendaklah dijalankan pada sebelah petang (5 petang ke atas) bagi mengelakkan anak benih terkena kejutan cuaca panas serta suasana sejuk pada waktu malam akan mempercepatkan proses pemulihan anak benih akibat kesan pemindahan.

Pengurusan tanaman

Kaedah pembajaan

Baja fertisasi terbahagi kepada dua bahagian iaitu stok A dan B. Formulasi baja fertisasi cili dan sayur daun merangkumi kesemua unsur nutrien yang lengkap diperlukan oleh tanaman. Tanaman cili dan sayur daun memerlukan unsur nutrien pada kadar yang berlainan. Justeru, baja fertisasi cili dan sayur daun disediakan secara berasingan. Baja yang ditimbang berasingan dilarutkan di dalam air yang bersih satu persatu. Komponen baja kemudiannya dijadikan stok baja (pati baja) bahagian a dan bahagian b di dalam 100 liter air secara berasingan. Larutan stok disyorkan supaya sentiasa tersedia dan sedia untuk dicairkan ke dalam tangki larutan baja apabila diperlukan.

Tanaman cili memerlukan larutan nutrien dengan kepekatan yang tertentu di beberapa peringkat pembesaran. Berbeza dengan tanaman sayur daun yang mempunyai tempoh tuaian yang singkat dan memerlukan kepekatan baja yang sama sehingga tempoh tuaian. Kepekatan larutan nutrien diukur menggunakan meter konduktiviti elektrik (EC). Penentuan EC mesti dilakukan setiap kali bancuhan dibuat atau apabila pertukaran EC diperlukan sekurang-kurangnya sekali seminggu. Unit ukuran konduktiviti elektrik ialah μS . Tahap kepekatan yang diperlukan bagi kebanyakan tumbuhan adalah antara EC 1.5 – 4.0.

Bagi tanaman cili, EC yang disyorkan adalah antara 1.8 – 2.4. Selepas selesai kerja memindahkan anak pokok ke batas, anak pokok cili perlu diberi air kosong. Selepas tempoh 24 jam anak pokok cili diberikan larutan baja dengan kepekatan 1.8 μS sehingga berusia 3 minggu. Selepas 3 minggu, kepekatan baja dinaikkan menjadi 2.0 – 2.4 μS sehingga tamat musim penanaman. Manakala bagi sayur daun pula, larutan baja dengan kepekatan 1.2 μS diberi pada minggu pertama dan kepekatan baja dinaikkan menjadi 2.0 μS bermula minggu kedua sehingga tuaian. Tempoh dan kekerapan titisan larutan baja bergantung pada usia dan peringkat pertumbuhan pokok.

Kawalan penyakit dan serangga perosak

Penanaman cili dan sayuran daun sering menghadapi risiko kerosakan yang tinggi akibat serangan penyakit dan serangga perosak. Walau bagaimanapun, kawalan penyakit dan serangga perosak yang dilakukan secara bersepadu menggunakan racun dan kaedah yang betul dapat meningkatkan kadar kejayaan.

Antara serangga perosak utama tanaman cili padi ialah lalat putih (*Bemisia tabaci*), afid (*Aphis gossypii*), kutu trip (*Thrips* sp.), hamama (*Polyphagotarsonemus latus*), ulat ratus (*Spodoptera* sp.) dan ulat pengorek buah (*Helicoverpa armigera*). Manakala penyakit yang sering menyerang tanaman cili ialah lecuh anak benih, bintik daun *Cercospora*, hawar pucuk dan layu bakteria.

Antara serangga perosak yang sering menyerang tanaman sayur daun seperti kubis, sawi, kailan, kubis bunga ialah ulat *Plutella xylostella* Linn), ulat pangkas (*Agrotis ypsilon*), ulat ratus (*Spodoptera litura*) dan 'webworm' kubis (*Hellula undalis* F.). Tanaman sayur daun seperti ini juga sering menghadapi masalah serangan penyakit seperti reput lembut (*Erwinia carotovora*), akar tongkol (*Plasmodiophora brassicae*), bintik daun (*Cercospora* spp.) dan reput hitam (*Xanthomonas campestris*). Pengusaha tanaman fertigasi perlu berupaya mengenal pasti jenis penyakit dan serangga perosak supaya tindakan pencegahan dan kawalan dapat dilakukan dengan segera.

Penuaian hasil

Bagi tanaman cili, tuaian pertama boleh dilakukan sekitar 75 hari selepas mengubah anak benih ke polibeg. Kutipan hasil dilakukan selang 3 hari di peringkat awal dan setiap hari di peringkat puncak. Prestasi hasil yang perlu dicapai oleh pengusaha ialah 2.5 kg sepokok. Jangka hayat bagi tanaman cili ialah 6 bulan. Manakala tempoh tuaian sayur daun yang sesuai diintegrasikan adalah kurang daripada 75 hari. Bagi setiap satu musim penanaman cili, sebanyak 2 – 3 musim penanaman sayur daun dapat dilakukan bergantung kepada jenis tanaman. Walau bagaimanapun, pengusaha perlu mencapai prestasi hasil yang optimum bagi memastikan pengusaha mendapat modal pelaburan dalam masa yang singkat. Hasil tanaman integrasi boleh melebihi prestasi minimum ini dengan pengurusan tanaman yang betul dan cekap.

Kesimpulan

Penanaman integrasi tanaman cili dan sayur daun menggunakan sistem fertigasi di struktur pelindung hujan dapat memberi hasil yang tinggi dan pertumbuhan pokok yang baik dengan penambahan kos yang minimum. Penanaman secara integrasi ini juga dapat memaksimumkan penggunaan ruang di bawah struktur pelindung hujan untuk menjana hasil tambahan kepada pengusaha. Ini sekali gus dapat memberi pendapatan tambahan kepada pengusaha. Kaedah ini juga dapat meningkatkan pendapatan dan mempercepatkan tempoh pulangan modal pembinaan struktur pelindung.

Bibliografi

- Mahamud, S., Jamaludin, S., Mohamad Roff, M.N., Ab Halim, A.H., Mohamad, A.M. dan Suwardi, A.A. (2009). *Manual teknologi fertigasi penanaman cili, rockmelon dan tomato*, 94 hlm. Serdang: MARDI
- Whipps, J.M. (1992). Status of biological disease control in horticulture. *Biocontrol Science and Technology* 2: 3 – 24
- Yaseer Suhaimi, M., Mahamud, S. dan Mohamad A.M. (2012). Penanaman cili secara fertigasi terbuka. *Buletin Teknologi MARDI* Bil. 1: 89 – 95
- Yaseer Suhaimi, M., Mahamud, S. dan Mohamad, A.M. (2012a). Penyediaan anak benih cili yang seragam. *Buletin Teknologi MARDI* Bil. 1: 85 – 88

Ringkasan

Penggunaan struktur pelindung hujan (SPH) memberi kelebihan kepada usahawan tani apabila musim hujan. Walau bagaimanapun, kos pembinaan SPH yang tinggi merupakan punca utama kurang pengusaha menjalankan penanaman sayur-sayuran seperti cili di bawah SPH. Penanaman secara intensif dan integrasi cili dan sayur daun dapat memaksimumkan penggunaan ruang di bawah SPH. Antara tanaman yang sesuai untuk diintegrasikan bersama cili ialah sayuran daun seperti kucai, kubis, kubis bunga, sawi, kailan dan ulam-ulaman. Bagi penanaman integrasi cili dan sayuran daun secara fertigasi, dua sistem pengairan dan larutan baja yang berbeza diperlukan untuk dua jenis tanaman yang berlainan. Bagi tanaman cili, tuaian pertama boleh dilakukan sekitar 75 hari, manakala tempoh tuaian sayur daun yang sesuai diintegrasikan adalah kurang daripada 75 hari selepas mengubah anak benih ke polibeg. Bagi setiap satu musim penanaman cili, sebanyak 2 – 3 musim penanaman sayur daun dapat dilakukan. Penanaman secara integrasi ini juga dapat memaksimumkan penggunaan ruang di bawah struktur pelindung hujan untuk menjana hasil tambahan kepada pengusaha. Kaedah ini juga dapat meningkatkan pendapatan dan mempercepat tempoh pulangan modal.

Summary

The use of rain shelter structure (RSS) is an advantage to agropreneurs during rainy season. However, the high construction cost of RPS is high. This is the major reason the entrepreneurs do not plant vegetables such as chillies under RPS. Intensive cultivation and integration of chillies and leafy vegetables can maximize the use of space under RPS. Crops that are suitable for integration with chilli are leafy vegetables such as chives, cabbage, spring cabbage, mustard, kale and salads. For integration planting of chilli and leafy vegetable using fertigation, different irrigation systems and fertilizer are required for two different types of crops. Chillies can be first harvested about 75 days and leafy vegetable in less than 75 days after transplanting

seedlings into polybag. For each of chilli growing season, 2 – 3 seasons of leafy vegetable can be cultivated during the period. Integration cultivation can maximize the use of space under RSS, thus generate additional income to entrepreneurs and also accelerates the return on investment.

Pengarang

Yaseer Suhaimi Mohd
Pusat Promosi dan Pembangunan Teknologi, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur
E-mel: ysuhaimi@mardi.gov.my

Mohamad Abd. Manas dan Abu Hassan Ishak
Pusat Promosi dan Pembangunan Teknologi, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur