

Penanaman kesum secara hidroponik

(Hydroponic cultivation of *kesum*)

Yaseer Suhaimi Mohd, Izyani Raship, Mohd Effendi
Mohamed Nor, Siti Nurzahidah Zainal Abidin, Zakry Al-Asyraf
Abdul Latif dan Muhammad Faidhi Towid

Pengenalan

Kesum atau nama saintifiknya *Persicaria minus* merupakan tumbuhan herba yang berasal dari kawasan Asia Tenggara (Malaysia, Indonesia, Vietnam, Thailand) dan tumbuh subur di kawasan yang lembap dan berair di tepi parit dan sekitar tasik. Daun kesum juga adalah bahan utama dalam masakan kerana dapat membangkitkan rasa enak masakan ditambah dengan aroma yang menyelerakan. Selain itu, pokok kesum boleh dijadikan sebagai pokok hiasan di halaman rumah dan boleh dijadikan sebagai sumber aromaterapi. Bagi pengamal perubatan herba, daun kesum digunakan sebagai ubat untuk mengatasi masalah kesihatan. Kesum kaya dengan mikro nutrien, jumlah kandungan fenolik (TPC) dan antioksidan semula jadi. Bahan aktif ini memberi khasiat perubatan pada kesum dari segi antioksidan, antiradang, antipenuaan, meningkatkan daya ingatan dan menggalakkan sistem imuniti badan.

Pokok kesum adalah tumbuhan renek yang mempunyai ketinggian lebih kurang 30 – 45 cm. Daun bersaiz kecil, panjang (5 – 7 cm) dan runcing, berwarna hijau serta mempunyai batang berbentuk silinder berwarna kemerah-merahan. Batang pokok kesum ini mempunyai buku dan ruas yang pendek untuk mudah berakar. Ia mempunyai bunga yang berwarna keunguan. Secara umumnya, terdapat dua jenis kesum iaitu menjalar dan menegak. Kedua-dua jenis kesum ini mempunyai aroma yang wangi. Bagi penanaman secara komersial, jenis pokok yang menegak lebih sesuai kerana memudahkan pengurusan ladang dan penuaian daun.

Pada kebiasaannya, penanaman kesum adalah secara konvensional dan sesuai ditanam di tanah mineral atau tanah gambut yang mempunyai sistem pengairan yang baik kerana kadar pertumbuhan daun kesum sangat bergantung kepada kelembapan tanah. Walau bagaimanapun, penanaman kesum secara konvensional memerlukan kawasan luas dan tenaga buruh yang ramai terutama ketika aktiviti penanaman dan penuaian kerana Malaysia mengalami masalah kekurangan pekerja bagi sektor perladangan. Masalah pencemaran alam sekitar juga akan berlaku sekiranya penggunaan baja secara berlebihan dan sisa racun kimia akan meresap ke dalam tanah dan mencemari air terutama punca air dari bawah tanah.

Justeru, penanaman secara hidroponik menggunakan kaedah kultur air dalam [*deep water culture* (DWC)] (*Gambar 1*) atau teknik rakit adalah satu alternatif penanaman kesum. Teknik kultur air



Gambar 1. Tanaman kesum dalam sistem hidroponik

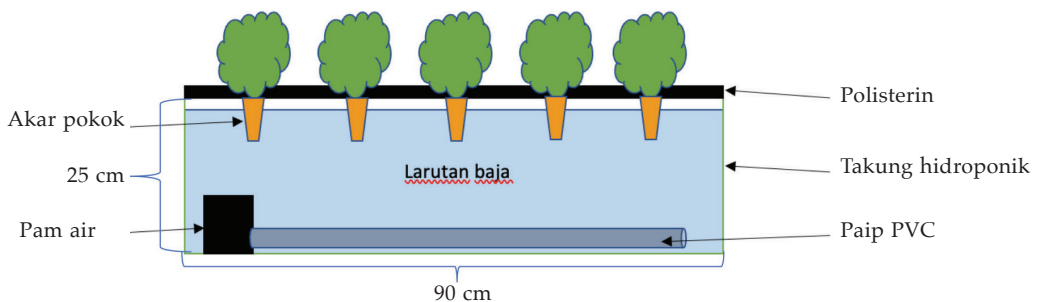
dalam merupakan satu kaedah di mana larutan baja cecair diberikan terus ke akar pokok tanpa sebarang medium dan aliran air. Teknologi ini telah terbukti berkesan dalam meningkatkan hasil tanaman sayur-sayuran daun dan ulam-ulaman. Teknologi hidroponik ini juga semakin mendapat permintaan yang tinggi daripada pengusaha sayur-sayuran. Aplikasi teknologi hidroponik pada tanaman kesum dapat meningkatkan hasil tanaman dan pendapatan usahawan tani.

Kultur air dalam [Deep water culture (DWC)]

Kultur air dalam (DWC) (*Gambar rajah 1*) atau teknik rakit merupakan teknik hidroponik yang paling mudah dijalankan dan diuruskan secara kos efektif. Tanaman yang sesuai ditanam menggunakan teknik ini adalah tanaman yang mempunyai jangka hayat yang singkat. Teknik ini sangat praktikal bagi penanaman sayuran berdaun seperti sawi, kalia, kangkung, pak choy serta ulam-ulaman seperti pegaga, selom, kaduk, selasih, pudina termasuklah kesum. Antara kelebihan sistem ini adalah mudah dibuat, tidak memerlukan bekalan tenaga elektrik, menjimatkan penggunaan air dan bahan serta peralatan yang digunakan dapat dibeli daripada pembekal atau kedai tempatan.

Struktur pelindung hujan dan sistem hidroponik

Dua infrastruktur utama bagi penanaman kesum secara hidroponik adalah struktur pelindung hujan (SPH) dan bekas takung hidroponik [*Gambar 2(a)* dan *2(b)*]. Dua jenis SPH boleh digunakan untuk penanaman secara hidroponik iaitu struktur pelindung hujan tanpa jaring kalis serangga atau struktur pelindung hujan dengan jaring kalis serangga. Bekas takung hidroponik yang diperbuat daripada gentian kaca bagi ketahanan yang lebih lama atau kayu dilapik dengan kanvas telap air untuk



Gambar rajah 1. Lakaran sistem hidroponik kultur air dalam

menjimatkan kos pembangunan projek. Saiz takung hidroponik yang disyorkan ialah 90 cm lebar \times 300 cm panjang \times 25 cm tinggi. Penggunaan gentian kaca sebagai takung hidroponik akan meningkatkan kos pembangunan projek, tetapi ia lebih tahan lama untuk jangka masa panjang.

Pokok atau keratan kesum diletakkan pada polisterina dengan ketebalan 2.5 cm dan diapungkan di permukaan air seperti rakit. Polisterina disusun rapat sehingga menutup keseluruhan takung hidroponik. Lubang tanaman dengan diameter 1.6 cm dengan jarak 17 cm setiap satu dibuat pada polisterina [Gambar 2(c)]. Setiap takung hidroponik akan dipasang dengan pam air *submersible* 60-watt yang dihubungkan dengan paip PVC untuk memberikan banchuan baja di takung hidroponik secara seragam [Gambar 2(d)]. Peralatan dan bahan lain yang diperlukan ialah dua unit tong stok baja bersaiz 100 L [Gambar 2(g)], EC meter untuk mengukur kepekatan baja [Gambar 2(f)] dan span sebagai medium percambahan [Gambar 2(e)].



Gambar 2. Infrastruktur, peralatan dan komponen sistem hidroponik kultur air dalam (a) Struktur pelindung hujan, (b) Takung hidroponik, (c) Polisterina, (d) Pam air submersible 60-watt, (e) Span medium percambahan, (f) EC meter dan (g) Tong stok baja

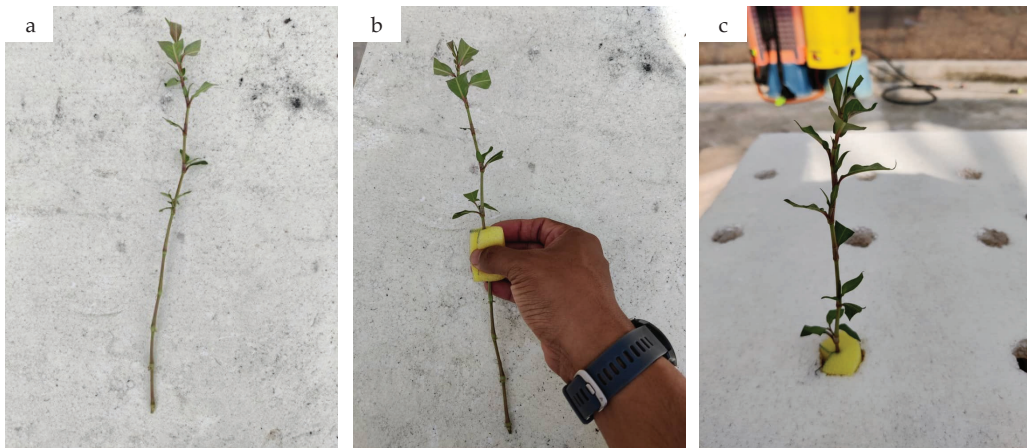
Pengurusan agronomi

Penyediaan bahan tanaman

Pokok kesum boleh dibiak melalui keratan batang. Keratan pucuk dengan panjang 30 cm dengan 7 – 9 ruas (*nodes*) digunakan sebagai bahan tanaman. Daun dan tunas sisi pada keratan dibuang dengan hanya ditinggalkan daun pada pucuk utama sahaja [Gambar 3(a)]. Keratan batang yang diapit dengan span basah sebagai medium percambahan [Gambar 3(b)] dimasukkan ke dalam lubang tanaman pada polisterina [Gambar 3(c)]. Keratan kesum berukuran 15 cm akan terendam di dalam larutan baja, manakala 15 cm lagi akan berada di bahagian atas polisterina takung hidroponik. Kebiasaannya, aktiviti menanam kesum ke dalam takung hidroponik dilakukan pada waktu petang bagi mengurangkan stress pada bahan tanaman tadi. Keratan kesum akan mula berakar selepas tiga hari.

Penyediaan stok baja

Baja hidroponik bagi tanaman kesum terbahagi kepada dua bahagian iaitu stok A dan stok B. Formulasi baja hidroponik MARDI bagi tanaman berdaun merangkumi kesemua unsur nutrien yang lengkap diperlukan oleh tanaman boleh digunakan. Baja yang ditimbang berasingan dilarutkan di dalam air yang bersih. Komponen baja kemudiannya dijadikan stok baja (pati baja) bahagian stok A dan bahagian stok B di dalam 100 L air secara berasingan. Larutan stok disyorkan supaya sentiasa tersedia dan sedia untuk dicairkan ke dalam takung hidroponik apabila diperlukan.



Gambar 3. Penyediaan bahan dan aktiviti menanam kesum ke dalam takung hidroponik, (a) Bahan tanaman (b) Bahan tanaman yang diapit dengan span basah dan (c) Keratan kesum bersama span dimasukkan ke dalam lubang tanaman pada polisterina

Penyediaan larutan baja

Tanaman kesum memerlukan larutan baja dengan kepekatan yang tertentu di beberapa peringkat tumbesaran. Kepekatan larutan baja diukur menggunakan meter konduktiviti elektrik (EC). Penentuan EC mesti dilakukan setiap kali bancuhan ke takung hidroponik dibuat atau apabila pertukaran EC diperlukan sekurang-kurangnya sekali seminggu. Unit ukuran konduktiviti elektrik ialah mS/cm. Tahap kepekatan yang diperlukan bagi kebanyakan tumbuhan ialah 1,800 – 2,000 mS/cm. Selepas larutan baja ditambah ke dalam takung hidroponik, pam *submersible* dihidupkan bagi memastikan larutan baja sehati di dalam takung hidroponik. Pam *submersible* dihidupkan selama lima minit bagi memastikan larutan baja sehati sepenuhnya di dalam takung hidroponik. Kepekatan larutan baja akan diperiksa secara berkala sekurang-kurangnya dua minggu sekali atau apabila isi padu larutan baja di dalam takung mulai berkurangan akibat pemejalwapan dan digunakan oleh tanaman. Kepekatan larutan baja bagi tanaman kesum dikekalkan pada EC 1800 – 2000 mS/cm sepanjang tempoh penanaman.

Pengurusan perosak tanaman

Penanaman kesum secara hidroponik di dalam struktur pelindung hujan dengan jaring kalis serangga dapat mengurangkan serangan perosak sekali gus meminimumkan penggunaan racun serangga. Antara serangga perosak yang sering menyerang pokok kesum ialah kutu trip dan hamama putih yang menyebabkan daun kesum pada bahagian pucuk melengkung, mengeras dan mengecil. Selain itu, ulat ratus (*Spodoptera* sp.) yang memakan daun dan menyebabkan daun kesum menjadi berlubang dan rosak. Penggunaan racun serangga seperti malation dan amitraz dapat mengawal serangan kutu trip dan hamama putih. Manakala kawalan ulat ratus boleh dilakukan menggunakan racun emamectin benzoate. Racun kulat jenis kuprum pula boleh mengawal kulat yang sering menyerang pangkal pokok menyebabkan pangkal pokok ini membusuk dan kering. Pemerhatian dan kawalan penyakit dan perosak hendaklah dilakukan secara berkala. Walau bagaimanapun, sistem pengurusan ladang yang baik dapat mengurangkan risiko serangan perosak dan penyakit.

Penyelenggaraan sistem hidroponik

Aktiviti penyelenggaraan yang terlibat dalam penanaman secara hidroponik melibatkan kerja-kerja penyelenggaraan takung hidroponik dan struktur pelindung hujan. Takung hidroponik perlu diperiksa untuk memastikan tiada sebarang kebocoran. Walau kebocoran yang kecil sekalipun akan menyebabkan larutan baja keluar daripada takung hidroponik dan merugikan pengusaha. Bumbung plastik polietilena lut sinar struktur pelindung hujan perlu dicuci secara berkala daripada lumut dan kekotoran sekurang-kurangnya sebulan sekali bagi

memastikan cahaya yang menembusi masuk ke dalam struktur pelindung hujan adalah optimum. Cahaya yang optimum dapat meningkatkan tumbesaran dan hasil tuaian tanaman kesum. Sekiranya SPH dengan jaring kalis serangga digunakan, kerja penyelenggaraan jaring kalis serangga perlu diberi perhatian. Jaring kalis serangga perlu diperiksa daripada kerosakan seperti berlubang atau koyak bagi memastikan ia dapat berfungsi dengan baik untuk menghalang kemasukan serangga perosak ke dalam struktur pelindung hujan.

Tumbesaran dan hasil tanaman

Pada penanaman konvensional di tanah, tempoh matang daun kesum ialah 16 – 18 minggu. Pada tempoh ini daun kesum akan dituai kali pertama dan tuaian seterusnya pada pokok yang sama boleh dilakukan setiap dua bulan sekali. Kadar pertumbuhan tanaman kesum secara konvensional tanah bergantung sepenuhnya kepada jumlah kelembapan tanah dan pembajaan. Kawasan penanaman kesum secara konvensional tanah seluas 1 m² dapat memberikan 4 kg berat basah daun kesum. Manakala tempoh matang atau tuaian pertama tanaman kesum secara



Gambar 4. Tanaman kesum secara hidroponik yang sedia dituai berusia 60 hari

hidroponik ialah 60 hari dan tuaian boleh dibuat setiap sebulan sekali (*Gambar 4*). Tanaman kesum secara hidroponik juga memberikan purata hasil sebanyak 8 kg untuk 1 m² bekas takung. Peningkatan hasil tuaian adalah sebanyak dua kali ganda berbanding dengan kaedah konvensional tanah. Selain meningkatkan hasil tuaian, penanaman kesum secara hidroponik dapat mempercepatkan tempoh penuaian. Penanaman kesum secara hidroponik dapat memberikan hasil dan pulangan kepada pengusaha lebih cepat berbanding dengan kaedah konvensional.

Kesimpulan

Penanaman kesum secara hidroponik menggunakan teknik kultur air dalam menjadi satu pilihan alternatif kepada pengusaha tanaman kesum dalam meningkatkan hasil tanaman. Teknologi ini telah terbukti berkesan meningkatkan hasil tuaian kesum dan memendekkan tempoh tuaian berbanding dengan kaedah konvensional. Penggunaan teknologi ini juga menghasilkan tumbesaran tanaman kesum secara seragam. Selain itu, ia dapat meningkatkan pendapatan pengusaha dengan kos yang terkawal.

Bibliografi

- De Rijck, G. dan Schrevens, E. (1998). Distribution of nutrient and water in rockwool slabs. *Scientia Hort.* 72: 277 – 285
- Verdonck, O., Penninck, R. dan De Boodt, M. (1983). The physical properties of horticultural substrates. *Acta Hort.* 150: 155 – 160
- Yaseer Suhaimi, M., Mohamad A.M., Omar, T., Abu Hassan, I. dan Omran, H. (2013). Perbandingan prestasi tanaman cili padi menggunakan sistem fertigasi terbuka dan konvensional. *Buletin Teknologi MARDI Bil.* 3: 25 – 28
- Yaseer Suhaimi, M., Mohamad, A.M. dan Omar, T. (2013). Teknologi penanaman cili padi secara fertigasi berasaskan tanah. *Buletin Teknologi MARDI Bil.* 4: 23 – 27

Ringkasan

Penanaman kesum secara hidroponik menggunakan teknik kultur air dalam menjadi satu pilihan alternatif kepada pengusaha tanaman kesum dalam meningkatkan hasil tanaman. Teknik kultur air dalam merupakan satu kaedah di mana larutan baja cecair diberikan terus ke akar pokok tanpa sebarang medium dan aliran air. Tanaman kesum secara hidroponik memberikan purata hasil sebanyak 8 kg bagi kawasan seluas 1 m². Manakala tempoh matang atau tuaian pertama tanaman kesum secara hidroponik ialah 60 hari dan tuaian boleh dibuat sebulan sekali. Tanaman kesum secara hidroponik memberikan peningkatan hasil tuaian sebanyak dua kali ganda dan mempercepatkan tempoh penuaian berbanding dengan kaedah konvensional tanah. Penanaman kesum secara hidroponik dapat memberikan hasil dan pulangan kepada pengusaha lebih cepat berbanding dengan kaedah konvensional.

Summary

Hydroponic cultivation of *kesum* using deep water culture techniques can be an alternative option for *kesum* growers in increasing crop yields. The deep-water culture technique is a method in which liquid fertiliser solution is given directly to the plant roots without any medium and water flow. Hydroponically grown *kesum* crops give an average yield of 8 kg for an area of 1 m². While the maturity period or the first harvest of *kesum* crops hydroponically is 60 days and the harvest can be done once a month. *Kesum* planting using hydroponic system gives a two fold increase in harvest yield and speeds up the harvesting period compared to conventional soil methods. Hydroponic cultivation of *kesum* can provide yields and returns to entrepreneurs faster than conventional methods.

Pengarang

Yaseer Suhaimi Mohd (Dr.)
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: ysuhaimi@mardi.gov.my

Izyani Raship, Mohd Effendi Mohamed Nor, Siti Nurzahidah Zainal Abidin,
Zakry Al-Asyraf Abdul Latif dan Muhammad Faidhi Towid
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor