

Panduan Praktis Hidroponik dengan Metode Rakit Apung untuk Budidaya Tanaman Hortikultura Sayuran



Lilis Sucahyo
Supriyanto
Jasmine Tasmara
Sarah Salsabila

Program Pelatihan Binaan Mitra Bahtera

PT. Permodalan Nasional Madani (PNM)
bekerjasama dengan
Center for Research on Engineering Application in Tropical Agriculture
(CREATA), IPB University 2023



Panduan Praktis Hidroponik dengan Metode Rakit Apung untuk Budidaya Tanaman Hortikultura Sayuran



Tim Penyusun,

Lilis Suchahyo

Supriyanto

Jasmine Tasmara

Sarah Salsabila



IPB University
— Bogor Indonesia —

Program Pelatihan Binaan Mitra Bahtera

PT. Permodalan Nasional Madani (PNM)

bekerjasama dengan

Center for Research on Engineering Application in Tropical Agriculture
(CREATA), Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
(LPPM) IPB University 2023

Kata Pengantar

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan limpahan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan buku dengan judul "Panduan Praktis Hidroponik dengan Metode Rakit Apung untuk Budidaya Tanaman Hortikultura Sayuran". Buku ini bertujuan untuk memberikan informasi dan pemahaman khususnya kepada para mitra binaan Bahtera yang dikelola oleh PT. Permodalan Nasional Madani (PNM) dalam memulai budidaya tanaman hortikultura sayuran secara hidroponik dengan metode yang praktis, mudah dan sederhana serta dapat membuka peluang usaha dalam bidang pertanian yang berkelanjutan.

Metode hidroponik *Deep Water Culture* lebih dikenal oleh kalangan umum dengan nama metode Hidroponik Rakit Apung. Buku ini berisi tentang uraian materi-materi yang disusun secara sistematis (berurutan) terkait budidaya dengan metode hidroponik rakit apung mulai dari persiapan peralatan, persiapan tanam, perawatan tanaman hingga pemanenan dan penanganan pascapanen produk. Buku ini disusun berdasarkan kondisi lingkungan, ekonomi dan sosial masyarakat pada mitra binaan yang terletak di wilayah Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Kami berharap modul ini dapat menjadi referensi dan panduan bagi mitra binaan dan masyarakat dalam melakukan budidaya tanaman dengan hidroponik khususnya metode DWC atau rakit apung.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan buku panduan ini. Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyelesaian, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan materi yang disampaikan. Semoga modul pelatihan ini dapat bermanfaat bagi semua kalangan masyarakat.

Tim Penyusun (2023)

Daftar Isi

Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
I. Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
II. Hidroponik <i>Deep Water Culture</i>	
2.1. Sistem Hidroponik Rakit Apung	3
2.2. Peralatan Rakit Apung	5
2.3. Pembuatan Instalasi Rakit Apung	6
III. Budidaya Tanaman Hidroponik	
3.1. Persiapan Benih dan Media Tanam	10
3.2. Penyemaian Benih Tanaman	11
3.3. Pindah Tanam Bibit	13
3.4. Pembuatan Larutan Nutrisi	13
3.5. Perawatan Tanaman	17
3.6. Pemanenan dan Pengemasan Tanaman	20
IV. Analisis Usaha Budidaya Tanaman Hidroponik	
4.1. Pemasaran Produk Hidroponik	21
4.2. Analisis Tekno Ekonomi Skala Rumah Tangga	23
Penutup	25
Daftar Pustaka	25

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan pemukiman dan industri telah berdampak pada penyediaan, akses dan distribusi komoditas pangan. Berbagai penelitian dan inovasi terus dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan lahan tersebut. Hidroponik hadir sebagai teknologi budidaya tanpa tanah yang dapat mengoptimalkan penggunaan ruang, khususnya untuk daerah urban. Penggunaan air dan nutrisi dapat lebih efisien dibandingkan budidaya konvensional pada lahan terbuka. Hidroponik memiliki berbagai keunggulan diantaranya dapat diaplikasikan pada lahan yang terbatas, mudah dalam perawatan serta menghasilkan panen yang tinggi dengan kualitas yang seragam (Herwibowo dan Budiana, 2020). Skala budidaya dengan hidroponik juga memiliki fleksibilitas mulai dari hobi, skala kecil/rumah tangga, skala menengah hingga skala besar. Beberapa jenis tanaman hortikultura sayuran yang dapat dibudidayakan diantaranya selada, kailan, pakchoy, kangkung, bayam, kale, caisin, tomat dan lain sebagainya. Hidroponik juga dapat membuka peluang usaha dan lapangan pekerjaan baru untuk meningkatkan ekonomi masyarakat serta pemenuhan kebutuhan pangan, khususnya hortikultura bagi wilayah perkotaan.

PT. Permodalan Nasional Madani atau biasa disingkat menjadi PNM, adalah usaha yang berbisnis dibidang pembiayaan mikro. PNM hadir sebagai solusi peningkatan kesejahteraan melalui akses permodalan mikro, pendampingan dan program peningkatan kapasitas para pelaku usaha. Untuk mendukung keberhasilan pembiayaan serta meningkatkan efektivitas permodalan, tentu saja kolaborasi dan sinergi lintas sektoral juga perlu dilakukan. Departemen Teknik Mesin dan Biosistem IPB University sebagai salah satu program studi keilmuan yang senantiasa mengembangkan hasil penelitian mampu menjadi mitra dalam hal pendampingan dan pelatihan teknologi pertanian hidroponik dengan metode Rakit Apung atau DWC (*Deep Water Culture*). Kegiatan pelatihan dan pembiayaan bagi keluarga pra-sejahtera dalam bidang hidroponik diharapkan mampu menjadi salah satu upaya penguatan dan ketahanan ekonomi kelompok tersebut menjadi keluarga yang mandiri dan sejahtera.

1.2. Tujuan

Kegiatan budidaya hortikultura dengan sistem hidroponik rakit apung pada mitra keluarga Bahtera binaan PNM dan Departemen TMB IPB University memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Menyampaikan informasi dan meningkatkan pemahaman mitra terkait dengan sistem pertanian hidroponik skala rumah tangga pada lahan terbatas.
2. Memberikan pelatihan secara teoritis dan aplikatif terkait dengan rancang bangun, budidaya serta analisis ekonomi usaha pertanian hidroponik pada skala rumah tangga.
3. Memberikan pendampingan budidaya sistem hidroponik hingga mitra mampu menghasilkan produk dengan hasil panen yang berkualitas dan siap dipasarkan.

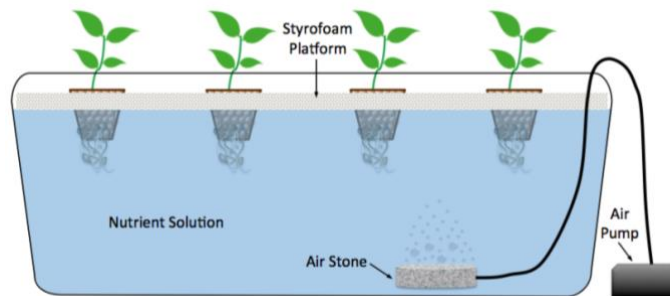
1.3. Manfaat

Budidaya hortikultura dengan sistem hidroponik rakit apung pada mitra keluarga binaan PNM dan Departemen TMB IPB University dapat memberikan manfaat bagi penyedia modal berupa penyaluran dana usaha bagi penerima manfaat berupa stimulus kegiatan perekonomian yang mandiri serta bagi perguruan tinggi sebagai sarana pengembangan penelitian dan keilmuan terapan dibidang teknologi pertanian.

II. HIDROPONIK RAKIT APUNG

2.1. Sistem Hidroponik Rakit Apung

Deep Water Culture (DWC) atau yang biasa dikenal dengan sistem rakit apung adalah salah satu teknik dalam sistem hidroponik yang diharapkan dapat mengatasi pemberian nutrisi pada tanaman dari akar sampai daun dan mengatasi serangan hama pada tajuk tanam. Rakit apung menggunakan prinsip penenggelaman dan pengapungan tanam/media tanam dengan durasi waktu tertentu. Prinsip sistem hidroponik ini adalah tanaman ditanam dalam keadaan diapungkan tepat di atas larutan nutrisi dengan bantuan styrofoam sebagai penopangnya seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Perakaran yang terendam larutan nutrisi dengan sistem ini rentan mengalami pembusukan. Oleh sebab itu, penambahan oksigen terlarut dapat dialirkan kedalam larutan dengan menggunakan aerator atau pompa venturi (Suhardiyanto, 2009).



Gambar 1 Sistem *Deep Water Culture* atau rakit apung

Selanjutnya dalam proses pengapungan terjadi pemberian nutrisi hanya pada akar. Efektifitas pemberian nutrisi dalam hidroponik tergantung dari kualitas nutrisinya. Bila kualitas nutrisi sudah tidak baik, maka nutrisi perlu diganti. Pergantian nutrisi dapat dilakukan dengan memasukkan nutrisi baru melalui inlet, dan membuang nutrisi lama melalui *outlet*. Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik rakit apung perlu memperhatikan jarak tanam agar didapati populasi tanaman yang ideal untuk mencapai laju pertumbuhan yang optimal, sehingga akan menghemat dan menambah efisiensi nutrisi. Sistem rakit apung relatif lebih mudah direalisasikan karena persiapannya dan pelaksanaannya lebih

sederhana dibandingkan dengan sistem hidroponik lainnya (Swastika et al., 2018). Tanaman yang dapat ditanam dengan sistem ini pun sangat beragam. Tanaman tersebut dapat berupa sayur-sayuran, buah-buahan, maupun tanaman herbal. Contoh tanaman yang dapat ditanam dengan sistem ini adalah selada, kale, pakcoy, tomat, kemangi, kangkong, bayam, cabai, seledri, dan lain sebagainya.

Terdapat dua jenis model sistem rakit apung yang bisa digunakan. Adapun dua tipe tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sistem rakit apung dengan *net pot*

Pada sistem ini, *rockwool* diletakkan didalam *net pot* (Gambar 2). Penempatan netpot sangat penting dan harus tepat agar hanya bagian akar saja yang terendam nutrisi. Pembuatan lubang pada sistem ini juga perlu diperhatikan agar sesuai dengan ukuran *net pot* yang ada.



Gambar 2 Sistem rakit apung dengan *net pot*

2. Sistem rakit apung tanpa *net pot*

Pada sistem ini, *rockwool* diletakkan langsung pada lubang-lubang yang ada di Styrofoam (Gambar 3). Penempatan *rockwool* harus tepat agar akar tanaman dapat langsung terendam di larutan nutrisi. Pembuatan lubang juga perlu diperhatikan agar tepat dengan *rockwool* yang akan diletakkan.



Gambar 3 Sistem rakit apung tanpa *net pot*

Instalasi sistem hidroponik rakit apung dapat dilakukan dalam skala besar atau produksi maupun skala rumahan atau rumah tangga (Gambar 4). Sistem hidroponik rakit apung skala besar biasanya menggunakan instalasi dari baja ringan yang dibentuk seperti kolam panjang untuk penampungan nutrisi. Sedangkan pada skala rumah tangga sistem rakit apung bisa dibuat dengan menggunakan bak plastik sebagai penampung nutrisinya.



(a)



(b)

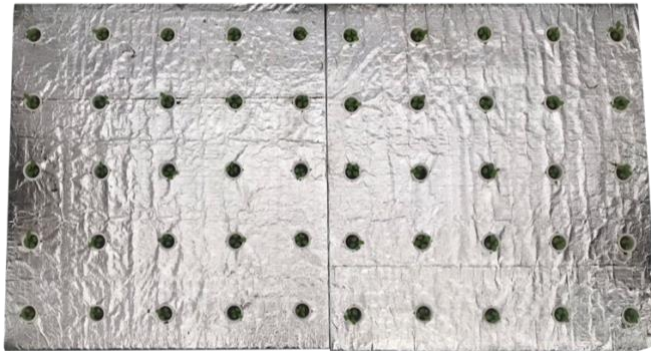
Gambar 4 Instalasi hidroponik (a) skala industri (b) skala rumah tangga

2.2. Peralatan Rakit Apung

Peralatan untuk pembuatan sistem hidroponik rakit apung dapat menyesuaikan dengan tujuan dari budidaya. Pembudidayaan untuk tujuan skala komersil maka akan membutuhkan peralatan dengan jumlah yang lebih banyak, namun sistem ini juga dapat diproduksi dalam skala

seederhana untuk keperluan rumah tangga. Peralatan untuk membuat hidroponik dengan sistem rakit apung adalah sebagai berikut :

- Sebuah bak/wadah plastik yang berukuran 50 x 30 cm atau menyesuaikan, lalu tinggi 20-25 cm yang berguna untuk menampung adanya larutan nutrisi;
- *Rockwool* sebagai media tanam;
- *Net pot* sebagai wadah tumbuhnya tanaman;
- Styrofoam dengan ukuran yang sama dengan bak plastik untuk menjadi tempat penopang tanaman;
- Cutter yang gunanya untuk memotong bagian styrofoam;
- *Aluminium foil* sebagai pelapis styrofoam (Gambar 5);



Gambar 5 Styrofoam dan aluminium foil pada sistem rakit apung

2.3. Pembuatan Sistem Rakit Apung

Langkah-langkah pembuatan hidroponik dengan sistem rakit apung cukup sederhana, skala budidaya hidroponik dapat disesuaikan dengan hasil yang diinginkan (Gambar 6). Langkah-langkah pembuatan hidroponik secara *deep water culture* adalah sebagai berikut :

1. Siapkan styrofoam dan potong sesuai kebutuhan ukuran bak/wadah plastik yang dimiliki;
2. Kemudian, lapi styrofoam dengan aluminium foil;
3. Lubangi permukaan styrofoam dengan memberikan jarak antar titik tengah lingkaran sebesar 15 x 15 cm atau 20 x 20 cm tergantung jenis tanaman. Untuk tanaman sayuran dengan daun melebar seperti selada sebaiknya menggunakan jarak tanam yang

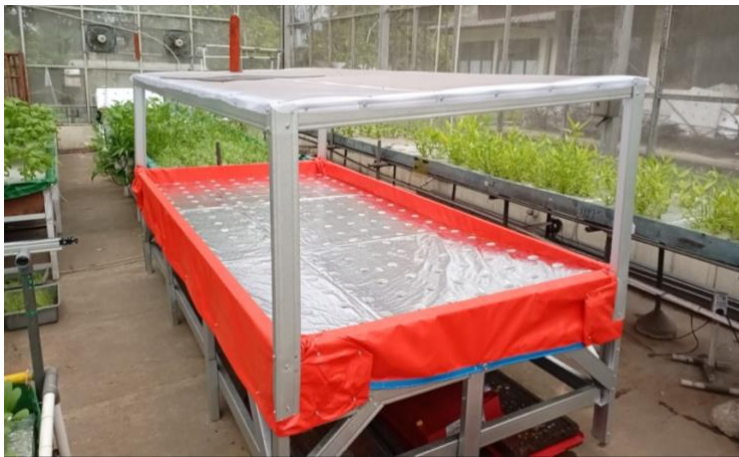
- besar agar daun mendapatkan cahaya yang optimal. Diameter lubang adalah sebesar diameter *net pot* yang dimiliki yaitu 4-7 cm. Lubang ini digunakan sebagai tempat letak dari *net pot*;
4. Atur ketinggian *net pot*, rata-rata 5 cm dari bawah wadah bak plastik;
 5. Masukkan air yang telah diberikan nutrisi pada bak pada ketinggian 15-20 cm atau disesuaikan dengan wadah;
 6. Tempatkan *net pot* tersebut pada setiap lubang;
 7. Putar hingga bagian bawah menyentuh permukaan larutan nutrisi, jarak antara dasar *net pot* dan dasar bak kira-kira 10-15 cm;
 8. Potonglah *rockwool* dengan ukuran 2 x 2 x 2 cm;
 9. Buatlah celah dengan gunting/*cutter* pada bagian tengahnya sebagai tempat untuk menaruh bibit tanaman yang telah disemai;
 10. Masukkan bibit tanaman ke dalam celah *rockwool* serta lakukan penyemaian, pastikan mendapatkan kelembapan media yang cukup;
 11. Tempatkan *rockwool* dengan bibit yang sudah semai pada *net pot* tersebut;
 12. Tempatkan wadah tanaman di tempat yang terkena sinar matahari;
 13. Pastikan akar tanaman tetap menempel pada cairan nutrisi.



Gambar 6 Budidaya hidroponik sistem rakit apung

Untuk melakukan proses budidaya skala rumah tangga dengan sistem rakit apung dapat juga membuat instalasi hidroponik sederhana dengan menggunakan baja ringan. Ukuran instalasi sangat bervariasi yang dapat disesuaikan dengan keterbatasan lahan. Pemilihan letak instalasi harus memperhatikan ketersediaan cahaya matahari yang cukup,

umumnya pada radiasi optimal matahari. Hindari peletakan instalasi pada lokasi yang memiliki banyak naungan seperti pepohonan atau bangunan. Sebagai contoh akan diuraikan instalasi sistem *deep water culture* atau rakit apung skala rumah tangga dengan ukuran 3 x 1,5 x 0,25 meter, 200 lubang tanam menggunakan pompa venturi udara untuk pencampuran nutrisi dan meningkatkan kadar oksigen terlarut untuk perakaran. Gambar 7 menunjukkan instalasi hidroponik skala rumah tangga yang digunakan oleh Mitra Bahtera PNM-CREATA IPB *University*.



Gambar 7 Instalasi hidroponik rakit apung skala rumah tangga

Struktur instalasi hidroponik menggunakan material baja ringan tahan karat dengan ukuran C75 (tipe C ketebalan 75 mm) dengan konstruksi 4 - 3 kuda kuda kaki penyangga. Penyambungan menggunakan paku baut dan bor listrik, sehingga rangka dapat dibongkar pasang (knock down) jika diperlukan. Bagian atap menggunakan fiber transparan ketebalan 5 mm untuk mencegah air hujan secara langsung, namun masih dapat meneruskan cahaya matahari yang cukup. Wadah penampungan air larutan nutrisi menggunakan kolam terpal tipe A10 - A12 dan ditopang oleh alas papan multiplex 8 mm. Untuk wadah netpot menggunakan styrofoam dengan ketebalan 2 - 4 cm kemudian dilapisi oleh aluminium foil untuk mencegah timbulnya lumut serta memantulkan cahaya matahari yang datang agar proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Styrofoam kemudian dilubangi dengan diameter 5 cm untuk lubang tanam, pada jarak 15 x 15 cm. Pencampuran nutrisi dan aerasi untuk meningkatkan DO (*dissolve oxygen*) menggunakan jenis pompa venturi 18 watt, 1.800 LPM. Tabel 1 menunjukkan rincian anggaran dan material dalam pembuatan instalasi sistem *deep water culture* atau rakit apung skala rumah tangga.

Tabel 1 Estimasi biaya instalasi hidroponik rakit apung 3 x 1.5 m

Material	Jumlah	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Baja Ringan C75 , 0.75 mm	9	batang	98,000	882,000
Sekrup Baja Ringan 10 x 16	1	box	265,000	265,000
Papan Multiplex 8 mm	4.5	m ²	275,000	1,237,500
Terpal Kolam A12	4.96	m ³	75,000	372,000
Papan Fiber Transparan	4.5	m ²	55,000	247,500
Pompa Venturi 1800 LPM	1	unit	145,000	145,000
Instalasi Listrik Kabel	1	set	50,000	50,000
Jasa Pemasangan	2	orang	250,000	500,000
TDS Meter Hidroponik	1	unit	51,000	51,000
Estimasi Total Kebutuhan Biaya*				3,750,000

*) estimasi biaya mungkin dapat berbeda pada setiap lokasi, tergantung dengan harga dan ketersediaan bahan material serta upah tenaga kerja

III. BUDIDAYA TANAMAN HIDROPONIK

3.1 Persiapan Benih dan Media Tanam

Proses pemilihan bibit tanaman sebagai media tanam harus diperhatikan dengan seksama. Gunakan benih berkualitas dan berbagai jenis sayuran hortikultura. Langkah pertama yang dapat dilakukan adalah menentukan jenis tanaman yang akan ditanam dalam rencana produksi. Hidroponik untuk berbagai jenis sayuran (seperti kangkung, bayam, caisim, pakcoy dan lain sebagainya) atau jenis tanaman buah (seperti melon, timun, tomat, dan sebagainya). Kemudian beli bibit tanaman dari perusahaan bibit populer/terpercaya oleh banyak petani. Untuk hasil terbaik, pastikan benih tersebut merupakan turunan pertama (F1) yang diperoleh dari perusahaan benih terkemuka. Selanjutnya, perhatikan label di bagian belakang kemasan benih yang terdapat informasi tentang benih tersebut, mulai dari tanggal kadaluarsa benih, tingkat perkecambahan, ketahanan terhadap penyakit dan lain sebagainya seperti ditunjukkan oleh Gambar 8.



Gambar 8 Benih sayuran hidroponik

Syarat media tanam untuk hidroponik adalah mampu menyerap dan menghantarkan air, tidak mudah busuk, tidak mempengaruhi pH dan steril (bebas kontaminan). Media tanam selain tanah yang dapat digunakan antara lain air, busa, kerikil, *rockwool*, pasir, serbuk gergaji, gambut, sabut kelapa, perlit, batu apung, kulit kacang, poliester, atau vermikulit (Resh, H.M., 2013). Media tanam pada sistem hidroponik hanya berfungsi sebagai pegangan akar dan perantara larutan hara, untuk mencukupi kebutuhan unsur hara makro dan mikro perlu pemupukan dalam bentuk larutan yang disiramkan ke media tanam.

Sebagai contoh, yang paling banyak digunakan oleh para petani hidroponik sayuran hortikultura adalah media *rockwool*. Media tanam ini mempunyai kelebihan dibandingkan dengan media lainnya terutama dalam hal perbandingan komposisi air dan udara yang dapat disimpan. *Rockwool* terbuat dari bebatuan berupa kombinasi dari batuan basalt, batu kapur, dan batu bara, yang dipanaskan mencapai suhu 1.600 °C sehingga meleleh menjadi seperti lava, dalam keadaan mencair ini, batuan tersebut disentrifugal membentuk serat-serat. Setelah dingin, kumpulan serat ini dipotong dengan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan. *Rockwool* digunakan sebagai media tanam hidroponik karena mampu menyerap banyak pupuk cair sekaligus udara yang membantu pertumbuhan akar dalam penyerapan unsur hara, mulai dari tahap persemaian sampai pada fase produksi/budidaya. Dalam proses penyiapan hidroponik, *rockwool* dipotong menggunakan bantuan cetakan dan gergaji besi dengan ukuran 2 x 2 x 2 cm (atau disesuaikan dengan kebutuhan) yang ditunjukkan oleh Gambar 9.



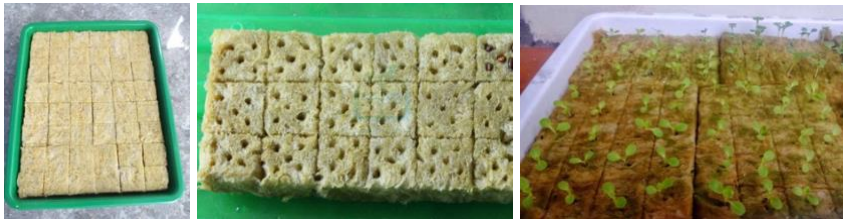
Gambar 9 Media tanam *rockwool* dan proses pemotongan

3.2 Penyemaian Benih Tanaman

Penyemaian merupakan proses menumbuhkan benih atau biji menjadi bibit yang akan dilanjutkan ketahap selanjutnya atau pembesaran seperti ditunjukkan oleh Gambar 10. Alat dan bahan yang digunakan dalam penyemaian benih tanaman dalam budidaya hidroponik adalah sebagai berikut:

- *Rockwool* sebagai media tanam
- Cetakan pemotong *rockwool*

- Nampan/*tray* semai
- Tusuk gigi atau lidi
- Kain atau plastik hitam
- Benih tanaman
- Air secukupnya



Gambar 10 Persemaian bibit hidroponik dengan media *rockwool*

Adapun langkah-langkah penyemaian adalah sebagai berikut:

1. Potong *rockwool* dengan ukuran 2 x 2 x 2 cm. Pemotongan *rockwool* dapat dibantu dengan menggunakan cetakan agar lebih seragam.
2. Basahi *rockwool* dalam air sampai lalu tiriskan sehingga *rockwool* berada dalam kondisi lembab karena jika terlalu basah dapat mengakibatkan benih membusuk.
3. Letakkan *rockwool* di atas nampan atau tray semai.
4. Buatlah lubang di tengah-tengah *rockwool* dengan tusuk gigi. Usahakan jumlah lubang semai disesuaikan dengan ukuran tanaman jika sudah tumbuh besar.
5. Masukkan biji/ benih tanaman satu persatu ke dalam *rockwool* dengan tusuk gigi yang dibasahi. Usahakan penempatan benih sesuai serat *rockwool* sehingga pertumbuhan akar lebih baik.
6. Tutup *tray* semai dengan kain atau plastik hitam dan letakkan pada tempat yang gelap selama 1 x 24 jam.
7. Semprot dengan air pada pagi atau sore hari ke permukaan media tanam dimana benih disemai. Jika menggunakan nampan, maka dapat dilakukan dengan memberi genangan sedikit air agar media tanam tetap lembab.

8. Sekitar 1 - 4 hari akan terlihat benih pecah/sprout/tunas (ditandai dengan warna putih), lama kemunculan sprout benih tergantung pada jenis tanaman.
9. Jika benih sudah pecah dan muncul bakal daun maka langsung dipindahkan ke tempat yang mendapatkan sinar matahari. Benih yang sudah pecah harus mendapatkan sinar matahari langsung.
10. Apabila telah muncul daun hijau sekitar 3 - 4 daun (umumnya sekitar 7 - 10 hari setelah semai benih) maka bibit tanaman bisa dipindahkan ke sistem hidroponik yang telah direncanakan.

3.3 Pindah Tanam Bibit

Pindah tanam dalam budidaya hidroponik dilakukan ketika tanaman sudah memiliki bentuk daun yang sempurna yaitu ketika berumur sekitar 7 – 10 hari setelah semai (Gambar 11). Pemilihan umur bibit yang tepat penting dilakukan agar perakaran tanaman siap untuk beradaptasi dengan lingkungan pertanaman. Proses pindah tanam bibit dilakukan dengan cara memindahkan *rockwool* yang diisi dengan bibit tanaman ke dalam netpot yang ada dalam instalasi hidroponik yang sudah diberikan nutrisi. Pastikan akar tanaman menyentuh permukaan air nutrisi. Sebaiknya pindah tanam dilakukan pada pagi atau sore hari, ketika suhu udara tidak terlalu panas.



Gambar 11 Bibit yang sudah siap untuk pindah tanam

3.4 Pembuatan Larutan Nutrisi

Nutrisi AB mix merupakan jenis nutrisi hidroponik dalam bentuk campuran pupuk kemasan A dan kemasan B. Nutrisi AB mix dipasarkan dalam kemasan berbeda karena unsur kalsium pada kemasan A tidak boleh

tercampur dengan unsur sulfat dan fosfat pada kemasan B. Nutrisi AB mix mengandung unsur hara makro dan mikro yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nutrisi A mewakili unsur makro hara dan nutrisi B mewakili unsur mikro hara. Beberapa unsur makro hara yang dimaksud mengandung N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium, Mg (magnesium), dan lain sebagainya. Sementara contoh nutrisi unsur mikro hara antara lain: Fe (besi), Cu (tembaga), Cl (klor), dan lainnya. Menurut jenisnya, nutrisi AB mix, terdiri dari dua bentuk yaitu cairan dan butiran/padatan (Gambar 12).

Pemberian nutrisi yang tepat berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bahan baku pupuk hidroponik berupa jenis garam anorganik, atau garam kimia, yang bisa dibeli di toko kimia atau toko pertanian. Larutan hidroponik A dan B biasanya dikemas dalam bentuk terpisah. AB Mix dalam bentuk cair atau pekatan dapat langsung digunakan dengan cara mencampurkan dengan air sesuai takaran. Sedangkan AB Mix dalam bentuk padatan dapat dipersiapkan dengan cara yang disediakan pada setiap kemasan, atau sebagai berikut (larutan pekatan 5 liter) :

Membuat larutan A.

- Siapkan kemasan AB mix yang hendak dilarut, dua buah ember atau wadah penampung air dan tempat penyimpanan hasil larutan, bisa ember yang ada tutupnya atau jerigen.
- Isi ember pertama dengan air 5 liter (sesuaikan dengan petunjuk pada kemasan nutrisi). Buka kemasan larutan A, yang berisi butiran nutrisi dan satu kemasan kecil berisi serbuk pewarna di dalamnya. Masukkan butiran-butiran ini ke dalam air kemudian diaduk hingga terlarut semua.
- Simpan hasilnya dalam jerigen yang sudah dibersihkan

Membuat larutan B.

- Sebanyak 5 liter air bersih (sesuaikan dengan petunjuk pada kemasan nutrisi) dituangkan dalam ember, kemudian kemasan B berikut bungkus kecil di dalamnya dibuka dan isinya dituang ke ke dalam ember.

- Aduk hingga rata. Hasilnya disimpan dalam jerigen yang kedua. Larutan nutrisi yang telah dibuat tadi masih bersifat pekat.

Pemakaian larutan AB mix.

- Untuk pemakaian larutan AB mix, 5 ml larutan A dan 5 ml larutan B dicampurkan lagi ke dalam 1 liter air kemudian diaduk rata. Larutan encer ini siap digunakan untuk nutrisi hidroponik. Untuk membuat 10 liter larutan siap pakai berarti diperlukan 50 ml larutan pekat A dan 50 ml larutan pekat B, demikian seterusnya setiap liter yang diperlukan dikalikan 5 untuk konsentrasi sekitar 800-1000 ppm.
- Dari 5 liter larutan pekatan A dan B ini dapat diperoleh sebanyak 1000 liter larutan hidroponik siap pakai.
- Atau dapat juga menggunakan metode larutan nutrisi awal dengan perbandingan 1:3:3, yaitu campurkan 1 liter air yang sudah dituangkan ke dalam wadah penampung nutrisi pada sistem dengan 3 ml larutan nutrisi A dan 3 ml larutan nutrisi B. Melalui komposisi tersebut, maka diperoleh larutan dengan kepekatan 500 ppm.
- Naikkan ppm larutan nutrisi dengan cara menambahkan 1 ml larutan nutrisi A dan 1 ml larutan nutrisi B. Penambahan larutan nutrisi ini akan menaikkan kepekatan sebesar 130 ppm. Tentunya tidak semua harus langsung dilarutkan, namun disesuaikan dengan kebutuhan. Setiap produsen nutrisi umumnya menyediakan panduan untuk membuat formulasi konsentrasi (ppm) yang tepat.



Gambar 12 Jenis nutrisi AB Mix yang dijual di pasaran dalam bentuk cair atau padatan

Pengukuran konsentrasi larutan nutrisi AB Mix dapat menggunakan alat bantu yang disebut dengan TDS/EC Meter seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 13. *Total dissolved solids* (TDS) adalah sebuah indikator untuk mengukur jumlah padatan atau partikel terlarut di dalam air. TDS meter merupakan alat yang sering digunakan untuk mengukur jumlah partikel terlarut pada larutan nutrisi hidroponik. Satuan yang digunakan TDS meter adalah ppm (*Part Per Million*) atau sepersejuta bagian.



Gambar 13 Jenis nutrisi AB Mix dalam bentuk cair atau padatan

Berikut langkah-langkah pemakaian TDS :

1. Buka tutup bawah dari TDS Meter. Tutup bawah TDS ini juga merupakan batas paling atas ketika dicelupkan ke air. Dengan kata lain, TDS tidak boleh dicelupkan ke air melebihi garis tutup TDS.
2. Tekan tombol ON / OFF sampai TDS menunjukkan angka dan celupkan TDS sampai batas. Lihat nilai yang ditunjukkan pada penunjuk nilai TDS.
3. Nilai tersebut akan berubah sendiri ketika mengangkat TDS dari air, oleh karena itu untuk mencegah terjadinya perubahan nilai, tekan tombol “Hold”. Kalau sudah dirasa cukup, tekan tombol “OFF”.
4. Jika sudah selesai digunakan, sebaiknya bilas TDS pada bagian yang dicelup sebelumnya dengan air bersih, lalu bersihkan air yang tersisa dengan kain lap atau tisu sampai kering.
5. Tutup TDS dan simpan ditempat yang sejuk dan aman.

Catatan : Jangan merendam keseluruhan badan TDS Meter kedalam air, jika hal itu terjadi maka dapat merusak alat tersebut dikarenakan element perangkat elektronik yang ada didalam kemasannya akan ikut terendam air.

3.5 Perawatan Tanaman

Merawat tanaman hidroponik harus dilakukan dengan cara yang baik dan benar agar dapat menghasilkan tanaman yang sehat dan dapat tumbuh dengan baik (Gambar 14). Hasil panen hidroponik sebagian besar ditentukan oleh tahapan perawatan yang meliputi pemberian nutrisi serta mencegah tanaman dari hama dan penyakit. Untuk mengamati pertumbuhan tanaman hidroponik selama masa perawatan dan pembesaran, dapat digunakan Tabel 2 sebagai panduan monitoring.

Berikut adalah cara untuk melakukan perawatan tanaman hidroponik rakit apung :

1. Lakukan pengecekan air pada wadah/terpal penampungan
 - Pastikan kondisi air dalam keadaan bersih.
 - Untuk menjaga kebersihan, disaran untuk mengganti air jika terdapat banyak lumut, keruh/kotor serta terdapat endapan.
 - Jangan isi penampungan secara penuh, idealnya isi 1/2 atau 3/4 bagian saja agar saat di kuras tidak terlalu banyak yang terbuang.

2. Lakukan pengecekan larutan nutrisi
 - Cek ketersediaan nutrisi yang ada pada instalasi.
 - Gunakan air bersih untuk pencampuran nutrisi.
 - Pastikan nutrisi yang digunakan tidak dalam masa kadaluarsa.
 - Berikan dosis nutrisi secara bertahap sesuai dengan kebutuhan dari tanaman budidaya. Pada setiap pembelian nutrisi umumnya disertakan dosis pemakaian pada setiap umur/hari tanaman untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

3. Menjaga sanitasi lingkungan

Sanitasi lingkungan merupakan hal yang harus diperhatikan dalam merawat tanaman hidroponik, karena lingkungan yang bersih akan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Hal ini disebabkan pada lingkungan yang bersih, hama penyakit akan enggan tumbuh dan berkembang.

4. Cek kondisi tanaman secara berkala

Pemantauan rutin terhadap kondisi tanaman merupakan hal terpenting dalam perawatan hidroponik. Hal yang dapat terjadi adalah tanaman terserang hama atau penyakit, tanaman kekurangan larutan nutrisi, tanaman menunjukkan gejala seperti menguning, daun kering dan lainnya. Segera lakukan pencegahan dengan membuang hama atau daun yang terserang penyakit, atau menggunakan pestisida sesuai dosis yang dianjurkan.

5. Cek kondisi media tanam

Kondisi media tanam dapat mempengaruhi kesehatan tanaman. Jika media tanam sudah tidak sesuai lagi, jangan enggan untuk mengganti media tanam yang baru. Tidak disarankan untuk menggunakan media tanaman bekas, karena media daur ulang yang lama dan tidak steril dapat membawa tanaman dan penyakit yang berbahaya. Buang dan jauhkan tanaman yang sakit dari tanaman sehat.



Gambar 14 Kegiatan perawatan tanaman hidroponik rakit apung

Tabel 2. Pengamatan monitoring harian perawatan tanaman hidroponik



LEMBAR MONITORING

Budidaya Hidroponik untuk Budidaya Tanaman Sayuran

Nama Mitra : _____ No Kontak/HP : _____
 Alamat : _____
 Jenis Tanaman 1 : Jumlah (Lubang Tanam) :
 Jenis Tanaman 2 : Jumlah (Lubang Tanam) :
 Jenis Tanaman 3 : Jumlah (Lubang Tanam) :
 Tanggal Penyemaian : | |
 Tanggal Pindah Tanam : | |

Tabel Catatan Budidaya Tanaman Hidroponik :

No.	Tanggal	Waktu	Nutrisi (ppm)	Suhu Air (°C)	Kondisi Tanaman
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

3.6 Pemanenan dan Pengemasan Tanaman

Pemanenan dilakukan setelah tanaman memasuki umur panen atau telah memiliki kriteria panen. Umumnya pada usia 28-30 hari setelah pindah tanam atau menyesuaikan dengan kondisi aktual tanaman. Proses pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman beserta akar dan media *rockwool* seperti pada tanaman selada, bayam, caisim dan lainnya, atau dapat juga dengan cara memotong batang bagian perakaran seperti kangkung, kale dan lainnya agar tanaman dapat tumbuh kembali. Pemanenan dilakukan dengan hati-hati agar semua bagian tanaman tidak cacat, patah atau tergores maupun robek (Gambar 15). Proses panen sebaiknya dilakukan pada waktu pagi atau sore hari ketika suhu udara tidak terlalu panas. Kemudian, semua hasil panen hidroponik sebaiknya melewati proses pascapanen yang terdiri dari penyortiran/pemilihan, pencucian pada air bersih mengalir, penimbangan berat dan pengemasan. Berikut merupakan tahapan pengemasan sayuran hidroponik:

1. Pembersihan

Bilas sayuran dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran. Periksa sayuran untuk memastikan tidak ada daun yang rusak atau busuk, jika ada, buang daun tersebut.

2. Potong atau Pilih Sayuran

Potong akar sayuran agar lebih rapi, atau panen dapat menyertakan perakaran tanaman. Sayuran dapat juga dipilih untuk memisahkan daun dan batang jika diinginkan. Jika daunnya cukup besar, bisa memilih untuk memisahkan daun dari batang.

3. Pengemasan dan Penyegehan

Letakkan sayuran yang telah disiapkan ke dalam kantong plastik atau wadah bersegel. Pastikan sayuran tertata dengan rapi agar tidak terjepit atau rusak saat pengemasan. Dapat juga digunakan kemasan plastik yang berlubang-lubang, Hal ini memungkinkan sirkulasi udara sehingga sayuran lebih awet selama penyimpanan. Pengemasan dilakukan dengan terlebih dahulu meletakkan akar sayuran sehingga daunnya tetap berada di atas bagian atas kemasan yang terbuka. Jika

menggunakan wadah bersegel, pastikan wadahnya rapat dan kedap udara. Pastikan dikeluarkan sebanyak mungkin udara dari dalam kantong. Hal ini akan membantu mempertahankan kesegaran sayuran.

4. Penyimpanan

Simpan sayuran di tempat yang sejuk, seperti lemari pendingin atau kulkas. Atur suhu kulkas sekitar 1-4 derajat celsius untuk menjaga kesegaran sayuran. Sebaiknya konsumsi sayuran hidroponik dalam waktu yang sesingkat mungkin untuk mempertahankan kualitas dan nilai gizinya.



Gambar 15 Kegiatan panen tanaman hidroponik

Untuk membuat catatan hasil panen tanaman hidroponik selama masa budidaya, dapat digunakan Tabel 3 sebagai panduan hasil yang meliputi informasi jenis tanaman, jumlah lubang yang berhasil dan tidak berhasil tumbuh serta jumlah kemasan yang dapat dijual/pasarkan.

Tabel 3. Pencatatan hasil panen tanaman hidroponik

Catatan Hasil Panen :

Jenis Tanaman	Jumlah Lubang Tanam Berhasil Tumbuh	Jumlah Lubang Tanam Tidak Berhasil	Jumlah Pack Kemasan Panen
Total			

IV. ANALISIS USAHA BUDIDAYA TANAMAN HIDROPONIK

4.1. Pemasaran Produk Hidroponik

Pemasaran produk hidroponik dalam skala rumah tangga sangat memungkinkan untuk dilaksanakan. Produk hidroponik memiliki berbagai keunggulan yang memungkinkan dijual dengan harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran yang dibudidayakan secara konvensional (dengan tanah). Gambar 16 menunjukkan pemasaran produk sayuran hidroponik pada berbagai sarana penjualan. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk memasarkan produk hidroponik berskala rumah tangga diantaranya adalah :

- Memasarkan sayuran hidroponik langsung ke para tetangga, teman dan kerabat terdekat. Opsi ini sangat memungkinkan untuk anda yang tinggal di daerah pedesaan atau perkotaan.
- Memasarkan sayuran hidroponik ke pengusaha hidroponik yang sudah memiliki usaha besar karena biasanya mereka akan mencari supply tambahan sayuran hidroponik dari para petani hidroponik rumah tangga untuk memenuhi permintaan.
- Memasarkan hasil hidroponik ke rumah makan atau cafe disekitar perumahan dan perkotaan, namun harus mengetahui permintaan jumlah sesuai kesepakatan di awal perjanjian.
- Memasarkan hasil hidroponik secara daring, melalui *platform online shop* ataupun media sosial.



Gambar 16 Pemasaran/penjualan tanaman hidroponik

Untuk mencatat hasil pemasaran tanaman hidroponik yang sudah dipanen, dapat digunakan Tabel 4 sebagai panduan yang meliputi informasi nama pelanggan, kontak, jumlah pesanan, harga satuan dan total harga.

Tabel 4. Pencatatan hasil panen tanaman hidroponik

Catatan Pemasaran Sayuran Hidroponik :

No	Nama Pelanggan	Kontak HP/Alamat	Jumlah Pesanan (Pack)	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)

4.2. Analisis Tekno Ekonomi skala Rumah Tangga

Berikut merupakan contoh dari usaha budidaya skala rumah tangga dengan jenis tanaman kangkung hidroponik yang ditunjukkan oleh Tabel 5.

Tabel 5. Uraian komponen analisis tekno ekonomi usaha kangkung

No	Nama Peralatan	Umur ekonomis (thn)	Harga (Rp)
1	Unit Hidroponik Rakit Apung (1 Set Lengkap ; 200 Lubang Tanam ; Ukuran 3 x 1,5 x 0,25 meter ; (Netpot, EC Meter, dan Pompa Venturi 18 Watt))	5	3.750.000
2	Peralatan Lain-lain/ Opsional	5	50.000
Investasi Awal			3.800.000

Asumsi suku bunga BI : 6%

Komponen biaya tetap

$D = (P-S)/N$	
Harga Sisa (Rp)	Nilai Penyusutan (Rp)
375.000	675.000
-	10.000
Biaya Tetap/thn	685.000

Jumlah lubang tanam	200	5 benih lubang
Jumlah Siklus/thn	10	siklus

Biaya Tetap/Siklus	68.500
---------------------------	---------------

Komponen biaya variabel

No	Nama Barang/Jasa	Harga (Rp)
1	Bibit Kangkung 2/3 kemasan	10.000
2	Larutan AB Mix (1 ltr)	20.000
3	<i>Rockwool</i> 1/3 slab	20.000
4	Plastik kemasan	8.500
5	Plastik Isolasi	3.500
6	Listrik	19.440
Biaya Tidak Tetap / Siklus		81.440

Analisis biaya per Siklus

Biaya Tetap	68.500	(Rp/Siklus)
Biaya Tidak Tetap	407	(Rp/Lubang)
Total Biaya/siklus	149.940	(Rp/Siklus)
Biaya Pokok Produksi	749.7	(Rp/lubang tanaman)
Biaya Pokok per Kemasan (1 kemasan berisi 2 lubang tanam atau setara dengan 250 gr)	1.499,4	(Rp/Kemasan)
Keuntungan/kemasan	6.001	(Rp/Kemasan)

Harga Jual/tanaman	7.500	(Rp/kemasan)
Omset Penjualan	750.000	(Rp/Siklus)
Keuntungan	600.060	(Rp/Siklus)

Dalam usaha hidroponik hortikultura sayuran, biaya tetap dan biaya variabel merujuk pada jenis-jenis biaya yang terkait dengan operasional usaha tersebut. Biaya tetap (*fixed cost*) adalah jenis biaya yang tidak berubah dalam jangka pendek, meskipun volume produksi atau penjualan berfluktuasi. Biaya ini harus dibayar secara rutin, terlepas dari tingkat produksi atau penjualan. Contoh biaya tetap dalam usaha hidroponik sayuran bisa meliputi sewa lahan tempat bercocok tanam, biaya listrik atau air yang harus dibayar setiap bulan, gaji atau upah karyawan yang tetap, seperti petugas pemeliharaan. Biaya variabel (*variable cost*) adalah jenis biaya yang berubah sejalan dengan perubahan volume produksi atau penjualan. Biaya ini terkait langsung dengan jumlah produk yang dihasilkan atau dijual. Contoh biaya variabel dalam usaha hidroponik sayuran bisa meliputi: Bibit atau benih sayuran, nutrisi/pupuk hidroponik, biaya pengolahan air atau pemeliharaan sistem hidroponik serta biaya pengemasan dan pengiriman produk ke pelanggan.

Dapat diketahui bahwa dengan skenario perhitungan yang tertera pada tabel, maka biaya tetap per siklus adalah sebesar Rp. 68.500, total biaya per siklus adalah sebesar Rp. 149.940. Dengan mengetahui besar biaya persiklus maka didapatkanlah biaya pokok produksi per kemasan sebesar Rp. 749,7 per lubang tanam. Sehingga biaya pokok perkemasan adalah sebesar Rp. 1.499,4. Dengan asumsi harga jual per kemasan adalah sebesar Rp. 7.500 keuntungan yang didapat adalah sebesar Rp. 6.001 per kemasan. Sehingga dengan harga jual per kemasan tersebut, maka keuntungan yang didapatkan setiap siklus adalah sebesar Rp. 600.060. Asumsi jika dalam 1 tahun dapat dilakukan 10 kali tanam, maka akan diperoleh keuntungan sebesar Rp. 6.000.600/tahun. Tabel 6 menunjukkan perkiraan harga jual di pasaran. Sedangkan rancangan arus kas dalam usaha budidaya sayuran hidroponik dalam periode 1 tahun produksi ditunjukkan oleh Tabel 7.

Tabel 6. Informasi standar mutu dan standar harga sayuran hidroponik

Jenis Sayuran	Standar Mutu	Perkiraan Harga
<p data-bbox="306 373 444 405">Kangkung</p> 	<p data-bbox="579 350 825 763">Batang kokoh, kondisi daun hijau bersih dan segar, perakaran putih bersih atau dipotong, berat per tanaman 10-15 gr, berat per pack/bungkus 200-250 gr.</p>	<p data-bbox="892 521 1094 592">Rp. 7.500 - Rp. 10.000</p>
<p data-bbox="327 839 422 872">Bayam</p> 	<p data-bbox="579 813 825 1188">Batang kokoh, kondisi daun hijau bersih dan segar, perakaran putih bersih, berat per tanaman 8-10 gr, berat tiap pack/bungkus 150-200 gr.</p>	<p data-bbox="892 959 1094 1030">Rp. 7.500 - Rp. 10.000</p>
<p data-bbox="292 1258 458 1290">Selada Hijau</p> 	<p data-bbox="579 1235 825 1610">Batang daun kokoh, kondisi daun hijau bersih dan segar, perakaran putih bersih, berat per tanaman 80-110 gr, berat tiap pack/bungkus 150-200 gr.</p>	<p data-bbox="892 1382 1094 1452">Rp. 12.500 - Rp. 15.000</p>

Jenis Sayuran	Standar Mutu	Perkiraan Harga
<p>Selada Keriting (<i>Curly Lettuce</i>)</p> 	<p>Batang daun kokoh, kondisi daun hijau bersih dan segar, perakaran putih bersih, berat per tanaman 80-100 gr, berat tiap pack/bungkus 160-200 gr.</p>	<p>Rp. 15.000 - Rp. 20.000</p>
<p>Selada Romaine</p> 	<p>Batang daun kokoh, kondisi daun hijau bersih dan segar, perakaran putih bersih, berat per tanaman 80-125 gr berat tiap pack/bungkus 150-200 gr.</p>	<p>Rp. 15.000 - Rp. 20.000</p>
<p>Selada Merah (<i>Red Oaklaf</i>)</p> 	<p>Batang daun kokoh, kondisi daun merah kehijauan bersih dan segar, perakaran putih bersih, berat per tanaman 80-100 gr, berat tiap pack/bungkus 150-200 gr.</p>	<p>Rp. 15.000 - Rp. 22.000</p>

Tabel 7. Rancangan arus kas dalam usaha budidaya sayuran hidroponik dalam periode 1 tahun produksi

Periode Berjalan	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEP	OKT	NOV	DES	Total
Januari-Desember 2023													
Penerimaan Kas Masuk													
Penjualan Sayuran (Harga Per Pack Rp. 7.500, 1 Pack terdiri dari 2 lubang, total terdapat 100 pack)	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	Tidak melakukan produksi Maintenance/Perawatan Instalasi Hidroponik	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	Tidak melakukan produksi Maintenance/Perawatan Instalasi Hidroponik	7.500,000
Pengeluaran Kas													
Rockwool (Slab)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000		
Nutrisi (liter)	100,000	20,000	20,000	20,000	20,000		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000		
Benh (pack)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000		
Plastik Kemasam	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500		8,500	8,500	8,500	8,500	8,500		
Isolasi Sayur	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500		3,500	3,500	3,500	3,500	3,500		
Listrik (18 watt x 24 jam x 30 hari)	19,440	19,440	19,440	19,440	19,440		19,440	19,440	19,440	19,440	19,440		
Biaya Operasional													
Biaya Tetap	68,500	68,500	68,500	68,500	68,500		68,500	68,500	68,500	68,500	68,500		685,000
Biaya Tidak Tetap	161,440	81,440	81,440	81,440	81,440		81,440	81,440	81,440	81,440	81,440		894,400
Total	229,940	149,940	149,940	149,940	149,940		149,940	149,940	149,940	149,940	149,940		1.579,400
Keuntungan/Siklus	520,060	600,060	600,060	600,060	600,060		600,060	600,060	600,060	600,060	600,060		5,920,600

Penutup

Instalasi sistem hidroponik rakit apung merupakan metode budidaya sayuran dengan media air yang mengandung nutrisi untuk kebutuhan tanaman. Hidroponik rakit apung dapat dilakukan dalam skala besar, menengah dan kecil atau produksi skala rumah tangga. Instalasi dan komponen hidroponik yang digunakan relatif mudah, sederhana serta mudah diperoleh dipasaran. Pelatihan sistem hidroponik rakit apung pada mitra bahtera keluarga binaan PNM dan CREATA serta Departemen TMB IPB University dapat memberikan potensi manfaat bagi penyedia modal berupa penyaluran dana usaha, bagi penerima manfaat pemodalannya berupa stimulus kegiatan perekonomian yang mandiri dengan pengelolaan dan pemasaran yang tepat, serta bagi perguruan tinggi sebagai sarana pengembangan penelitian dan keilmuan terapan dibidang teknologi pertanian.

Daftar Pustaka

- Herwibowo, K dan Budiana, N.S. 2020. Hidroponik : Bertanam Sayur Tanpa Tanah. ISBN : 978-623-225-093-2. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Suhardiyanto, H. 2009. Teknologi Rumah Tanaman untuk Iklim Tropika Basah, Pemodelan dan Pengendalian Lingkungan. IPB Press : Bogor, Indonesia.
- Swastika, S., Yulfida, A., Sumitro, Y. 2018. Petunjuk Teknis Budidaya Sayuran Hidroponik. Kementerian Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, BPTP Balitbang Riau.



Program Pelatihan Binaan Mitra Bahtera

PT. Permodalan Nasional Madani (PNM)
bekerjasama dengan

Center for Research on Engineering Application in Tropical Agriculture
(CREATA), IPB University 2023