

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah yang memiliki sumber daya alam yang melimpah, sebagian besar masyarakat Indonesia masih mengandalkan sektor pertanian sebagai mata pencarian utama. Pertanian merupakan kegiatan usaha yang meliputi budidaya tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, perikanan, kehutanan dan peternakan. Pertanian organik adalah salah satu sistem pertanian yang holistik yang mendukung dan mempercepat biodiversiti, siklus biologi dan aktivitas biologis tanah. Sertifikasi produk organik yang dihasilkan, penyimpanan, pengolahan, pasca panen dan pemasaran harus sesuai standar yang ditetapkan oleh badan standardisasi (IFOAM, 2008).

Wilayah Indonesia sebagian besar merupakan lahan pertanian dan masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani, namun lahan pertanian yang ada sekarang semakin sempit karena dialih fungsikan untuk pembangunan yang bersifat industri dan pemukiman. Ketersediaan lahan yang luas memberikan kemudahan untuk melakukan kegiatan bercocok tanam berbagai jenis tanaman, namun anggapan masyarakat umum sekarang mengenai hanya pekarangan yang luas yang bisa dijadikan lahan untuk bercocok tanam menyebabkan hambatan untuk dapat melakukan kegiatan tersebut, apalagi saat ini setiap rumah tangga belum tentu mempunyai pekarangan yang luas untuk bercocok tanam. Pemanfaatan lahan pekarangan baik di pedesaan maupun di perkotaan mendukung ketahanan pangan nasional dengan memberdayakan potensi pangan lokal. Hal tersebut juga menjadi prioritas pembangunan pertanian nasional dari waktu ke waktu ( Ariati, 2019).

Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik merupakan sistem tanam modern yang dapat diterapkan pada komoditas tanaman hortikultura terutama sayuran. Sayuran merupakan salah satu bahan pangan primer bagi keberlangsungan hidup manusia yang mempunyai warna, rasa, aroma dan tekstur yang berbeda-beda, sehingga sebagai bahan pangan sayuran dapat menambah

variasi makanan. Sayuran hidroponik diminati dan dikembangkan karena memiliki keistimewaan yaitu kualitas yang dihasilkan lebih segar, dan lebih bersih dibandingkan dengan sayuran konvensional, karena budidayanya yang tidak bersentuhan dengan tanah. Media tanam yang digunakan juga lebih steril, serta serangan penyakit dan hamanya relatif kecil (Rosa Dewi Savira, 2019). Produksi sayuran hidroponik dilakukan dengan perawatan hama yang tanpa pestisida sehingga cocok menjadi alternatif makanan bagi para konsumen yang memiliki gaya hidup sehat dan memperhatikan kesehatan tubuh.

Tabel 1. Perbandingan budidaya secara konvensional dan hidroponik.

Kategori	Konvensional	Hidroponik
Hasil panen	Tidak stabil, tergantung dengan karakteristik tanah dan manajemennya.	Tinggi, dengan jumlah produksi yang banyak.
Kualitas produk	Bergantung pada karakteristik tanah, produk dapat berkualitas rendah akibat pemupukan dan perawatan yang tidak memadai.	Nutrisi yang di alirkan terkontrol penuh sesuai dengan tahap pertumbuhan tanaman. Penghapusan faktor lingkungan biotik dan abiotik yang merusak pertumbuhan tanaman seperti struktur tanah, dan kimia tanah.
Sanitasi	Resiko terkontaminasi akibat penggunaan air atau bahan organik yang berkualitas rendah.	Resiko terkontaminasi bagi kesehatan manusia rendah.
Aliran nutrisi	Sulit mengontrol kadar nutrisi air di daerah akar karena bergantung pada jenis tanah.	Pengendalian nutrisi dan pH pada daerah akar dapat dilakukan secara <i>real time</i> dan pasokan nutrisi yang diberikan juga dapat diatur.
Efisiensi nutrisi	Pupuk didistribusikan ke setiap tahap pertumbuhan dengan pengawasan yang minim serta terdapat potensi kehilangan nutrisi yang	Distribusi nutrisi seragam dan aliran nutrisi dapat disesuaikan dengan waktu sehingga tidak ada nutrisi

	tinggi.	yang terbangun.
Efisiensi sistem	Sangat sensitif pada karakteristik tanah, dan adanya kemungkinan tinggi penyebaran nutrisi ke luar media tanam.	Kehilangan air dan nutrisi dapat dihindari dan sepenuhnya dikontrol, dan tidak ada biaya tenaga kerja untuk penyiraman tanaman yang dikeluarkan.
Tenaga kerja dan peralatan	Standar, tetapi tetap membutuhkan mesin untuk membajak tanah yang mengandalkan bahan bakar dan lebih banyak tenaga kerja yang dibutuhkan pada saat produksi.	Biaya persiapan awal tinggi namun operasi penanganan panen lebih sederhana.

---

Sumber: Diadaptasi dari Okemwa, 2020.

Sayuran hidroponik yang dibudidayakan yaitu pakcoy, caisim, kailan, siomak, selada keriting, selada merah, dan bayam. Penerapan sistem hidroponik pada tanaman sayuran memiliki keunggulan yaitu tanaman yang dibudidayakan dapat memperoleh nutrisi yang dibutuhkan secara terukur. Berbeda dengan sistem konvensional yang penyebaran nutrisi atau pupuknya tidak dapat dibatasi kecuali tanaman ditanam menggunakan media tertentu misalnya pot. Ringkasan perbandingan lainnya mengenai sistem budidaya tanaman secara konvensional dan hidroponik menurut Okemwa (2020).

Kunggulan lain penerapan budidaya sayuran dengan sistem hidroponik yaitu kegiatan produksi dapat dilakukan sepanjang tahun karena tidak bergantung dari kondisi cuaca, air yang digunakan untuk pengairan tanaman juga dapat di daur ulang melalui sistem tertentu sehingga membuat petani lebih hemat dari segi pemakaian air. (Wibowo, 2020). Politeknik Negeri Lampung sebagai salah satu perguruan tinggi vokasi di Provinsi Lampung memiliki unit usaha berkonsep agribisnis yang menerapkan sistem pertanian urban dengan nama *Teaching Farm Smart Agribusiness*. *Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA) merupakan salah satu lahan praktik kerja lapang jurusan agribisnis yang berbentuk unit usaha yang dijalankan sesuai dengan konsep agribisnis. Bisnis/usaha yang dijalankan adalah

agribisnis buah naga dan agribisnis sayuran hidroponik. Pangsa pasar sayuran hidroponik di Indonesia terus merangkak naik 10% -20-%. Hal ini karena peningkatan kesadaran masyarakat untuk hidup sehat sehingga meningkatkan permintaan sayuran sehat dan berkualitas (Prasojo, 2017).

Sayuran yang telah dibudidayakan sampai dengan saat ini adalah pakcoy, bayam, caisim, selada keriting/hijau, selada merah, siomak, dan kailan. Berdasarkan hasil survey pasar dan perkembangan bisnis di bidang pertanian, pada bulan Februari 2019 PS Agribisnis membangun *greenhouse* sayuran hidroponik. *Greenhouse* yang dibangun adalah *Green house* semi permanen dengan ukuran 8m x 12m.

*Greenhouse* ini dibangun dengan menggunakan bambu sebagai bahan bangunannya. Keputusan untuk menggunakan bambu sebagai bahan pembuatan *Greenhouse* adalah karena keterbatasan dana yang dimiliki. Penanaman pertama sayuran hidroponik dilakukan pada bulan Maret 2019. Kapasitas produksi awal pada GH sayuran hidroponik *Smart Agribusiness* saat ini sebanyak 1.280 lubang tanam yang dibagi ke dalam 4 meja. Rata-rata hasil produksi per bulan sebanyak 267 pack. Selain itu, dengan menambah kapasitas produksi, hasil produksi akan semakin tinggi sehingga permintaan pasar dapat terpenuhi.

Salah satu tanaman hidroponik yang cukup diminati oleh konsumen adalah caisim. Produksi sayuran hidroponik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi sayur hidroponik di *Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA)

No	Komoditi	Sept-Nov(2020)	Maret – april(2021)
		Q (pack)	Q (pack)
1	Pakchoy	126	92
2	Caisim	15	51
3	Bayam	40	36
4	Selada Hijau	18	24
5	Selada Merah	10	12

6	Kaelan	3	20
<b>Total</b>		<b>212</b>	<b>235</b>

Sumber: TFSA, 2021.

Pada Tabel 2 di atas produksi sayuran hidroponik di *Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA) kapasitas hasil produksi sayuran yang telah dipanen pada bulan September- November yaitu 212 pack sedangkan pada bulan Maret-April saat ini mengalami peningkatan produksi sebesar 235 pack, yaitu pada tanaman pakcoy mendapatkan hasil 92 pack sayuran, caisim mendapatkan hasil 51 pack, bayam 36 pack, selda hijau 24 pack, selada merah 12 pack dan kailan 20 pack. Dalam hal ini hasil analisis usahatani yang dilakukan dapat menjadi acuan pengambilan keputusan bagi petani dalam melakukan penekanan biaya yang masih mungkin dilakukan untuk mengurangi biaya usaha tanpa mengurangi jumlah produksi.

Proses pengelolaan usahatani (*farm management*) yang baik akan memberi dampak positif yaitu peningkatan produktivitas dan peningkatan pendapatan karena arus pengeluaran dan penerimaan dapat diketahui secara lengkap. Masalah yang terdapat pada *Teaching Farm Smart Agribusiness* yaitu unit usaha TFSA dalam membangun keberlanjutan bisnisnya untuk investasi yang diberikan masih menguntungkan namun belum dilakukannya analisis usahatani pada TFSA analisis usahatani pada TFSA dilakukan untuk mengetahui kelayakan budidaya tanaman caisim. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui kelayakan usahatani caisim hidroponik menguntungkan atau tidak, serta mengukur tingkat keuntungan (*benefit*) yang diperoleh meski dengan investasi awal yang tinggi dapat dilakukan melalui analisis usahatani. Analisis usahatani digunakan untuk memudahkan suatu usaha dalam mengetahui besarnya tingkat pendapatan yang diperoleh, maka analisis usaha tani caisim hidroponik menjadi bagian pokok dari tugas akhir ini. Berdasarkan permasalahan tersebut dijelaskan, sehingga topik dari tugas akhir ini yaitu “Analisis Biaya Usahatani Caisim Pada *Teaching Farm Smart Agribusiness* Politeknik Negeri Lampung “

## 1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini:

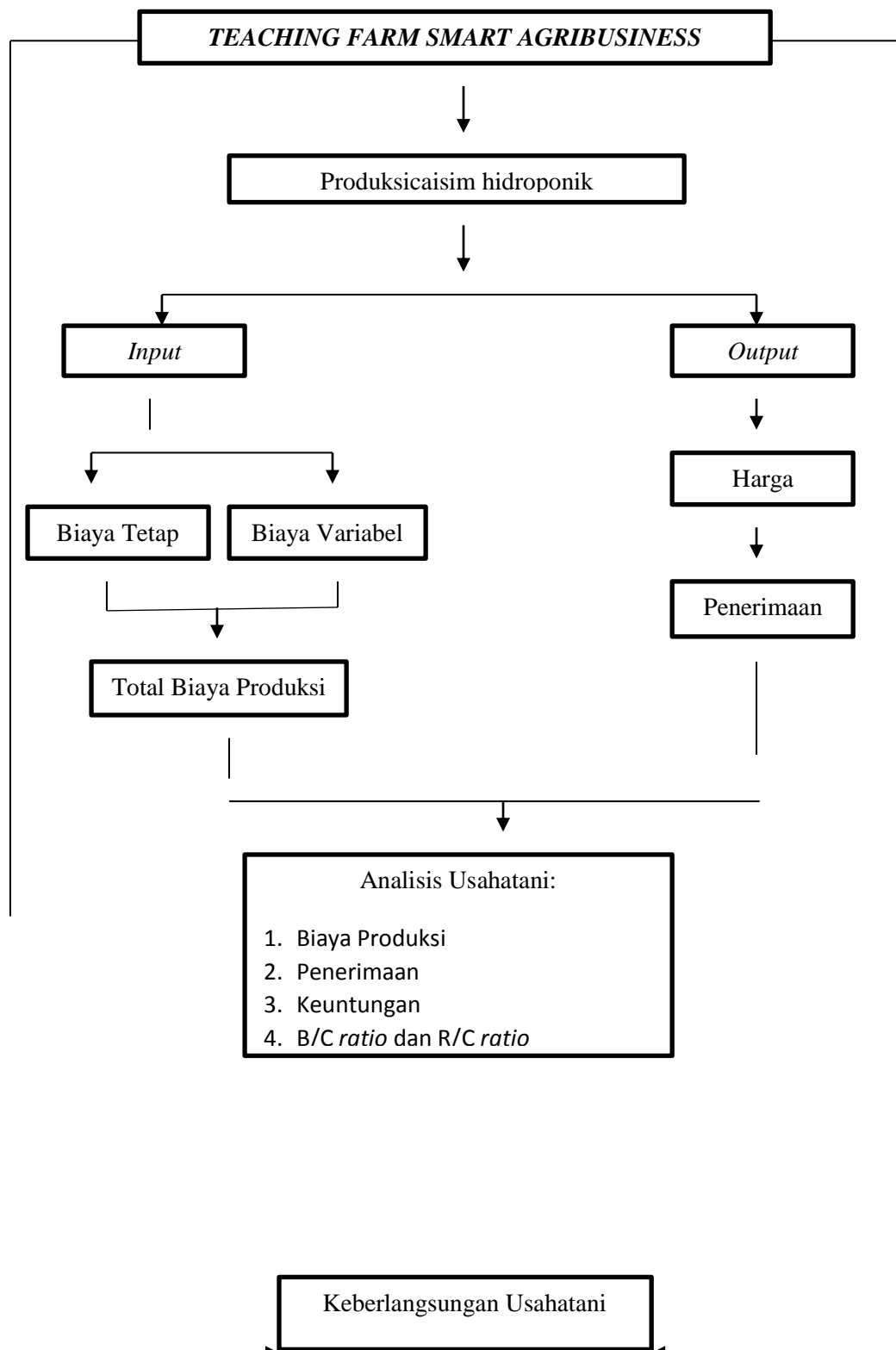
1. Menjelaskan proses produksi *caisim* pada *Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA).
2. Menganalisis biaya produksi, penerimaan dan keuntungan usahatani caisim pada *Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA)
3. Menganalisis R/C *ratio* dan B/C *ratio* usahatani caisim pada *Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA)

## 1.3 Kerangka Pemikiran

*Teaching Farm Smart Agribusiness* merupakan salah satu sarana pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa Program Studi Agribisnis. Adanya TFSA akan memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang pengelolaan bisnis pertanian yang meliputi perencanaan, pengorganisasian kegiatan dan pengendalian usaha pertanian secara konsisten dalam upaya meraih nilai tambah komersial dan finansial yang berkelanjutan. Sayuran yang telah dibudidayakan sampai dengan saat ini adalah pakcoy, bayam, caisim, selada keriting, selada merah, dan kailan. Penanaman dilakukan secara terus menerus untuk memenuhi permintaan konsumen.

*Teaching Farm Smart Agribusiness* (TFSA) kapasitas penerimaan sayuran yang telah dipanen saat ini masih sebanyak 235 pack. Usahatani adalah bentuk produksi oleh petani atau pengusaha untuk memperoleh pendapatan dan keuntungan sebesar-besarnya dan berkelanjutan. Faktor penting yang menjadi pertimbangan adalah menentukan usahatani apa yang meningkatkan pendapatan, biaya investasi yang dikeluarkan apakah sebanding dengan pendapatan yang diperoleh, dan apa saja efisiensi yang dapat dilakukan untuk mengurangi biaya produksi namun tidak mengurangi kualitas dan kuantitas produksi. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan perhitungan analisis usahatani khususnya pada usahatani caisim yang dijalankan oleh *Teaching Farm Smart Agribusiness*. Analisis usahatani yang dilakukan meliputi analisis biaya produksi, analisis penerimaan dan keuntungan, analisis R/C *ratio* dan B/C *ratio* untuk mengetahui keberhasilan usaha yang dijalankan. Hasil analisis yang diperoleh dapat dijadikan acuan untuk memulai usaha dan melanjutkan usaha caisim apabila memperoleh

hasil yang menguntungkan. Kerangka pemikiran analisis usahatani caisim pada *Teaching Farm Smart Agribusiness* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran analisis usahatani caisim hidroponik

#### **1.4 Kontribusi**

Kontribusi dalam penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagi Politeknik Negeri Lampung, diharapkan laporan tugas akhir ini dapat menjadi sumber dan referensi bacaan untuk kebutuhan akademisi dalam bidang Agribisnis.
2. Bagi pembaca, diharapkan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan informasi bagi pembaca mengenai promosi produk serta kegiatan pemasaran produk.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Caisim (*Brassica chinensis* var. *parachinensi*)

Menurut Irmawati (2018) caisim (*Brassica chinensis* var. *parachinensi*.) merupakan tanaman sayuran dengan iklim sub-tropis, pada umumnya banyak ditanam di dataran rendah, namun dapat juga di dataran tinggi. Caisim tergolong tanaman yang toleran terhadap panas. Memiliki nilai ekonomis tinggi, berbatang pendek, bentuk daun bulat panjang serta berbulu halus dan tajam, urat daun utama lebar dan berwarna putih. Terdapat kandungan protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C.

Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman semusim, berbatang pendek hingga hampir tidak terlihat. Daun Caisin berbentuk bulat panjang serta berbulu halus dan tajam, urat daun utama lebar dan berwarna putih. Daun Caisin ketika masak bersifat lunak, sedangkan yang mentah rasanya agak pedas. Pola pertumbuhan daun mirip tanaman kubis, daun yang muncul terlebih dahulu menutup daun yang tumbuh kemudian hingga membentuk krop bulat panjang yang berwarna putih. Susunan dan warna bunga seperti 5 kubis (Sunarjono, 2004 dalam Fuat, 2009). Tanaman sawi tumbuh pendek dengan tinggi sekitar 27 cm - 37 cm, tergantung dari varietasnya. Caisim berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar ke semua arah di sekitar permukaan tanah, perakarannya sangat dangkal. Caisim memiliki batang pendek dan tegap, bersifat tidak keras dan berwarna kehijauan atau keputih-putihan, serta memiliki ukuran panjang yang bervariasi. Batang Caisim berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun.

Struktur daun Caisim halus dan tidak berbulu, tidak mampu membentuk krop (telur). Tangkai daunnya panjang, langsing, berwarna putih kehijauan. Daunnya lebar memanjang, tipis dan berwarna hijau. Rasanya yang renyah, segar, dengan sedikit rasa pahit. Pelepah daun Caisin tersusun saling membungkus dengan pelepah daun yang lebih muda, dan memiliki tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang. (Wulan, 2012). Struktur bunga Caisin

tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota, bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua. Penyerbukan bunga Caisim dapat dilakukan dengan bantuan lebah maupun manusia. Hasil penyerbukan terbentuk buah yang berisi biji. Buah *Caisim* termasuk tipe buah polong yang berbentuk memanjang dan berongga. Tiap buah berisi 2-8 butir biji. Biji Caisin berbentuk bulat kecil dan berwarna coklat atau coklat kehitaman (Wulan, 2012).

Tanaman Caisim dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Meskipun demikian pada kenyataannya hasil yang diperoleh lebih baik di dataran tinggi. Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl. Tanaman sawi tahan terhadap air hujan, sehingga dapat di tanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Berhubung dalam pertumbuhannya tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk. lebih cepat tumbuh apabila ditanam dalam suasana lembab. Akan tetapi tanaman ini juga tidak senang pada air yang menggenang. Dengan demikian, tanaman ini cocok bila di tanam pada akhir musim penghujan. Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur, serta pembuangan airnya baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6 sampai pH 7 (Haryanto dkk., 2003).

Caisin varietas toसान memiliki ciri sebagai berikut: tanaman besar, bentuk semi buka dan tegak, batang tumbuh memanjang dan memiliki banyak tunas, tangkai daun panjang, lansing, berwarna hijau tua dan halus, daun lebar, panjang, tipis, permukaan daun dan pinggir daun rata, berwarna hijau, rasanya renyah dan tidak berserat. Pertumbuhan tanaman cepat, kuat dan seragam. Varietas ini dapat ditanam sepanjang tahun, dan umur panen tanaman 25 hari

setelah pindah tanam (Mohamad, 2014). Potensi produksi mencapai 100-200 gram/tanaman atau 20 Kg - 25 Kg/ hektar dengan jarak tanam 20 x 25 cm.

## 2.2 Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani, *Hydroponic*. Dibagi menjadi dua suku kata, *hydro* yang berarti air dan *ponous* berarti kerja. Sesuai dengan arti tersebut, bertanam secara hidroponik merupakan teknologi bercocok tanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah (Pristian, 2014). Kelebihan dari sistem hidroponik ini dapat diterapkan pada lahan sempit dan tidak memerlukan lahan yang luas untuk penanaman, lebih efisien dalam penggunaan pupuk karena nutrisi langsung diberikan pada tanaman, dan tanaman lebih bersih karena tidak menggunakan tanah. Dalam hidroponik hanya dibutuhkan air yang ditambahkan nutrisi sebagai sumber makanan bagi tanaman (Irawan, 2003 dalam Aida 2015).

Berdasarkan sistem pemberian larutan nutrisi, pada budidaya hidroponik ada beberapa sistem yang sering digunakan, antara lain: sistem rendam, sistem tetes, sistem siram, sistem semprot, sistem air mengalir atau NFT (Nutrient Film Technique) dan sistem sumbu (Wick) (Aida, 2015). Media tanam hidroponik dapat berasal dari bahan alam seperti kerikil, pasir, sabut kelapa, arang sekam, batu apung, gambut, potongan kayu dan bahan buatan seperti pecahan bata atau bahan lainnya Arang sekam merupakan salah satu media yang sering digunakan karena mudah dibuat dan didapatkan. Arang sekam memiliki karakteristik yang ringan (berat jenis 0,2 kg) sirkulasi udara tinggi, kemampuan menahan air tinggi, berwarna hitam sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan baik. Tekturnya yang sangat porus memudahkan dalam pengaliran nutrisi karena kandungan karbon yang tinggi dalam arang sekam membuatnya menjadi media yang gembur (Tjiptono, 2016). Selain media tanam nutrisi juga sangat penting untuk keberhasilan dalam menanam secara hidroponik, karena tanpa nutrisi tentu saja tidak bisa

menanam secara hidroponik. Nutrisi merupakan hara makro dan mikro yang harus ada untuk pertumbuhan tanaman. Setiap jenis nutrisi memiliki komposisi yang berbeda-beda (Fitriani dkk., 2015). Nutrisi yang sering digunakan untuk hidroponik ada nutrisi AB *MIX*. Nutrisi AB *MIX* merupakan stok pupuk makro dan pupuk mikro yang khusus digunakan untuk hidroponik. Komposisi Nutrisi Hidroponik AB *Mix*: Satu set nutrisi hidroponik AB *Mix* terdiri dari 2 bagian (kantong A dan kantong B) kandungan: NO<sub>3</sub>: 9,90%, NH<sub>4</sub>: 0,48%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 4,83% K<sub>2</sub>O: 16,50%, MgO: 2,83%, CaO: 11,48%, SO<sub>3</sub>: 3,81%, B: 0,013%, Mn: 0,025%, Zn: 0,015%, Cu: 0,002%, Mo: 0,003% Fe: 0,037% (Gumregut, 2015).

Hidroponik sumbu merupakan sistem hidroponik statis yang mengandalkan prinsip kapilaritas air melalui penggunaan sumbu/kain sebagai perantara. Air dan larutan nutrisi akan dialirkan dari bak penampungan menuju perakaran tanaman yang berada diatas dengan perantara sumbu. Prinsip ini hampir mirip dengan cara kerja kompor minyak. Teknik statis ini bisa dikatakan sebagai teknik tertua dalam dunia hidroponik. Keunggulan dari sistem hidroponik sumbu adalah Air dan nutrisi tanaman diam atau tidak tersirkulasi berkala sehingga ketersediaan air dan nutrisi tersedia terus menerus namun saat nutrisi habis nutrisi diisikan lagi secara manual . Selain itu teknik ini mudah dirakit dan bersifat portable (mudah dipindah) serta tidak tergantung dengan aliran listrik (Tjiptono, 2016).

### **2.3 Budidaya Caisim Hidroponik**

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang saat ini banyak dikembangkan dengan sistem hidroponik. Hal ini karena selain perawatannya yang mudah, permintaan pasar akan tanaman sawi juga cukup tinggi. Sebagai tanaman sayur, sawi biasanya banyak dimanfaatkan dalam berbagai olahan makanan seperti tumis, mie ayam, bakso, sup, capcay dll. Tanaman sawi sendiri sebenarnya ada bermacam-macam jenisnya. Ada sawi hijau (*brassica juncea*) atau sering disebut juga dengan sawi bakso, caisim, atau caisin. Sawi putih (*brassica rapa*) atau disebut juga dengan petsai. Kailan (*brassica oleracea*) adalah jenis sawi lain yang agak berbeda, karena memiliki daun yang lebih tebal dan lebih

cocok menjadi bahan campuran mi goreng. Dari jenis-jenis sawi di atas, jenis sawi yang biasa dibudidayakan adalah sawi hijau (*Caisim*). Semua jenis sawi tersebut dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik. Tapi umumnya, jenis sawi yang banyak dikembangkan adalah jenis sawi hijau (*caisim*) dan sawi sendok (pokcay). Cara menanam sawi hidroponik dengan sistem sumbu. Karena sistem ini merupakan sistem hidroponik yang paling sederhana dan mudah dilakukan, terutama bagi ibu ibu di rumah atau yang baru akan memulai menanam dengan sistem hidroponik.

#### a. Membuat Instalasi Hidroponik

Sebelum dilakukan budidaya hidroponik, langkah pertama yang harus dilakukan tentu saja adalah mempersiapkan instalasi hidroponik terlebih dahulu.

Alat dan bahan instalasi hidroponik:

- Pipa paralon berukuran 2,5-3 inc beserta pipa L dan T
- Net pot jika tidak ada bisa diganti dengan gelas air mineral
- Sumbu kompor atau kain flanel
- Larutan nutrisi
- Rockwool atau bisa menggunakan sabut kelapa dan nampan

Cara membuat peralatan hidroponik:

- Buat lubang pada pipa paralon sesuai ukuran net pot atau gelas air mineral
- Dengan jarak antar lubang sekitar 10-15 cm.
- Buat lubang kanan kiri pada samping bawah gelas mineral sebagai tempat sumbu. Bila menggunakan net pot tidak perlu membuat lubang sumbu.
- Masukkan sumbu pada lubang gelas yang telah dibuat.
- Buat penopang instalasi hidroponik menggunakan pipa paralon kecil, kayu, bambu, atau besi.
- Setelah instalasi siap, isilah pipa paralon dengan larutan nutrisi hidroponik hingga penuh. Masukkan net pot yang telah diberi sumbu pada lubang paralon.

#### b. Persiapan benih

Tahap selanjutnya adalah mempersiapkan benih caisim yang akan ditanam. Benih caisim yang dipilih tentunya yang sehat, berkualitas, bebas dari berbagai jenis penyakit, dan memiliki tingkat pertumbuhan dan perkecambahan yang baik.

#### c. . Penyemaian benih

Penyemaian benih caisim dapat dilakukan dengan cara pendederan di lahan semai atau disemai menggunakan rockwool.

Cara menyemai menggunakan rockwool:

- Potong rockwool berbentuk dadu dengan ukuran disesuaikan dengan ukuran Netpot atau gelas air mineral.
- Masukkan rockwool yang telah dipotong pada sebuah nampan atau baki.
- Basahi rockwool dengan air bersih dan buat lubang tanam pada rockwool. Masukkan benih pada lubang tanam tersebut dengan jumlah satu potong Rockwool satu benih.
- Letakkan media semai pada tempat yang gelap dan sejuk hingga benih berkecambah.
- Setelah benih berkecambah, letakkan benih pada tempat yang terkena sinar Matahari agar tidak terkena etiolasi.
- Setelah benih berdaun 4, benih sudah dapat dipindah ke net pot atau instalasi hidroponik.

#### d. Penanaman caisim

Karena menggunakan media tanam berupa rockwool, cara menanam caisim cukup dengan memindahkan rockwool yang berisi bibit ke dalam net pot yang telah berisi larutan nutrisi. Pindahkan bibit secara hati-hati, karena caisim merupakan tanaman lunak sehingga rentan terhadap benda di sekitarnya.

#### e. Perawatan Tanaman caisim

Perawatan tanaman caisim hidroponik meliputi pengontrolan nutrisi, pengontrolan bila ada gulma dan hama, dan penyulaman jika terdapat tanaman yang mati atau kerdil. Karena kehidupan caisim hidroponik sangat tergantung pada larutan nutrisi, maka pengontrolan nutrisi harus dilakukan secara rutin, Lakukan penambahan nutrisi jika nutrisi pada paralaon sudah menipis. Untuk mengantisipasi tumbuhnya gulma pada tanaman caisim, anda dapat melakukan pengecekan setiap 3 hari sekali. Untuk penyulaman hanya dilakukan jika ditemukan tanaman yang mati atau kerdil. Ganti tanaman yang mati atau kerdil tersebut dengan tanaman yang baru.

#### **A. Persiapan media tanam dalam *greenhouse***

Bercocok tanam dengan hidroponik secara komersial umumnya dilakukan di dalam *greenhouse* jika cuaca kurang mendukung, jika cuaca mendukung dapat dilakukan di lahan terbuka. Hidroponik dalam *greenhouse* banyak dilakukan di negara-negara subtropis seperti Eropa, Amerika, Jepang, dan di area tandus seperti Arab dan Australia. Hidroponik komersial di Indonesia tidak seratus persen menggunakan *greenhouse*, penanaman dapat dilakukan dilahan setengah terbuka dengan atap pelindung terbuat dari plastik untuk melindungi tanaman dari air hujan. Bangunan *greenhouse* di Indonesia umumnya menggunakan plastik dan kasa/net, selain untuk mengurangi panas yang berlebihan, penggunaan bahan tersebut juga lebih fleksibel dan murah (Susilawati, 2019).

Teknologi DFT (*Deep Flow Technique*) menggunakan meja baja tempat instalasi hidroponik. Tanaman yang ditanam diletakkan diatas larutan nutrisi yang terapung dalam netpot (wadah penanaman), dalam sistem ini larutan memiliki peran penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman agar tumbuh optimal. Sistem DFT adalah penanaman dengan kebutuhan nutrisi yang tepat dan memiliki sistem aerasi yang baik dibantu dengan pompa air (Fatonah et al., 2018). Adapun perangkat teknologi hidroponik sistem DFT yang dibutuhkan yaitu:

1. Meja yang terbuat dari rangka baja dengan ukuran panjang 8 m, lebar 1.3 m dan tinggi 80 cm.
2. Rangkaian pipa yang telah dirakit secara khusus untuk jalur masuknya air dari dalam tangki nutrisi ke pipa tanam.

3. Pipa PVC tempat meletakkan tanaman sepanjang 8 m sebanyak 8 batang per meja yang telah dilubangi dengan bor khusus berbentuk bulat dengan diameter 22 mm dan jarak antar lubang 10 cm.
4. Penutup pipa sebanyak 16 unit.
5. Pipa berbentuk segi empat sepanjang 1.3 m sebagai tempat penampungan air nutrisi dari dalam pipa tanam sebelum masuk kembali ke tangki nutrisi.
6. Mesin pompa air untuk aerasi tanaman dan tangki air dengan volume 1000 liter.

Tahap produksi sayuran caisim dengan sistem hidroponik meliputi beberapa tahap mulai dari penyemaian, pemeliharaan, hingga masa panen. Sulistiawati (2019) menguraikan proses atau tahapan budidaya sayuran hidroponik dari awal penyemaian hingga panen sebagai berikut:

### **B. Penyemaian dan pembibitan**

Pembibitan dilakukan melalui proses persemaian, benih disemai pada *tray* atau wadah semai dan benih yang digunakan sebaiknya memiliki tingkat germinasi diatas 80%. Media semai yang baik dan umum digunakan adalah *rockwool*. *Rockwool* sangat praktis karena memiliki daya serap air yang tinggi dan steril. Benih biasanya mulai berkecambah pada umur 3-4 hari. Bibit yang sudah siap tanam adalah bibit yang berusia 10 hari atau memiliki 3-4 daun. Agar bibit tidak layu, *rockwool* harus selalu dalam kondisi lembab. Hal ini bisa dilakukan dengan mengalirkan air ke wadah semai hingga *rockwool* selalu lembab, tetapi tidak sampai menggenangi *rockwool*. Cara lain adalah dengan menyemprot *rockwool* menggunakan *sprayer*. Lakukan dengan lembut agar tidak merusak bibit tanaman.

### **C. Persiapan larutan nutrisi dan penanaman**

Pemberian nutrisi dalam cara menanam hidroponik sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Larutan nutrisi merupakan sumber utama pasokan nutrisi tanaman. Larutan nutrisi dapat diberikan dalam bentuk genangan atau mengalir. Proses penanaman bibit dilakukan biasanya telah bibit berumur 10 hari di persemaian atau memiliki 3 sampai 4 helai daun, lalu dipindahkan ke wadah tanam yang telah diisi media yang steril. Media tanam merupakan komponen yang



penting dalam budidaya tanaman secara hidroponik. Media tanam mempunyai peranan mendukung tumbuh tegak tanaman, menyediakan oksigen, air, dan hara.

#### **D. Perawatan**

Pada awal penyemaian, bibit diletakkan di lokasi yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Setelah berumur 10 hari setelah semai, bibit sudah dapat dipindahkan di daerah dengan sinar matahari langsung. Penambahan nutrisi dilakukan secara teratur dan sesuai kebutuhan tanaman. Pastikan tanaman terlindung dari air hujan. Pemeliharaan lain yang dilakukan meliputi penyulaman, perawatan jaringan irigasi, pengecekan pH dan kepekatan larutan nutrisi serta pengendalian hama dan penyakit yang diuraikan sebagai berikut:

##### 1. Penyulaman

Penyulaman dilakukan untuk menyamakan tinggi tanaman dan umur tanaman pada saat panen atau juga menggantikan tanaman yang rusak atau mati agar pertumbuhannya seragam.

##### 2. Perawatan jaringan irigasi

Perawatan jaringan irigasi dilakukan untuk menjaga kelancaran pemberian nutrisi apabila terjadi kerusakan yang dapat mengganggu pertumbuhan. Perawatan ini dilakukan dengan mengontrol pipa paralon apakah alirannya lancar, tersumbat atau mengalami kebocoran. Lumut yang menempel pada pipa juga dibersihkan agar tidak mengotori air nutrisi.

##### 3. Pengecekan pH dan kepekatan nutrisi

pH merupakan singkatan dari *power of hydrogen*. Kadar keasaman larutan dihitung dari konsentrasi *ion hydrogen* dalam larutan tersebut. Tiap jenis tanaman memiliki tingkat pH masing-masing. Kadar pH dapat berubah oleh karena itu penting untuk selalu dilakukan pengecekan karena mempengaruhi akar dalam menyerap nutrisi. Kadar pH yang tidak tepat dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan daun menguning. Alat untuk mengukur tingkat keasaman air menggunakan pH meter. Selanjutnya perlu dilakukan pengecekan kepekatan nutrisi. Kepekatan nutrisi (PPM = *Part per Million*) adalah satuan untuk mengukur kepekatan suatu larutan. Pengukuran kepekatan larutan nutrisi hidroponik diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan nutrisi sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman. Penambahan atau peningkatan PPM nutrisi disesuaikan

dengan umur tanaman, semakin tua umur tanaman maka semakin tinggi PPM yang dibutuhkan. Alat yang digunakan untuk mengukur kepekatan nutrisi adalah TDS meter.

#### 4. Pengendalian hama dan penyakit

Teknik penanaman sayuran dengan sistem hidroponik umumnya tidak menggunakan pestisida sebagai langkah pengendalian hama, beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk menghindari gangguan hama penyakit yaitu dengan menutup semua kemungkinan masuknya hama dan penyakit ke dalam *greenhouse*. Pengecekan hama bisa dilakukan secara manual dengan cara membalikkan daun dan mencabut tanaman yang telah diserang hama kecil seperti ulat daun. Tanaman berpenyakit juga harus segera dicabut dan dibuang jauh dari dalam *greenhouse*.

#### **E. Panen dan pascapanen**

Pemanenan dilakukan setelah tanaman memasuki umur panen atau telah memiliki kriteria panen. Tanaman dicabut bersama dengan netpot dan media tanam kemudian diletakkan dikeranjang panen untuk kemudian diangkut ke *packing house*. Penanganan pasca panen bayam hidroponik meliputi pembersihan, pengemasan dan penyimpanan. Penanganan bayam hidroponik menjadi produk yang dilakukan *Teaching Farm Smart Agribusiness* selain untuk konsumen langsung juga dilakukan pendistribusian ke mitra Jaya Anggara *Farm*. Penanganan yang dilakukan bertujuan untuk memberikan nilai tambah pada produk.

#### **2.4 Analisis Usahatani**

Ilmu usahatani adalah ilmu yang mempelajari cara-cara menentukan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan penggunaan faktor-faktor produksi seefektif dan seefisien mungkin sehingga produksi pertanian menghasilkan pendapatan petani yang lebih besar. Ilmu usahatani juga didefinisikan sebagai ilmu mengenai cara petani mendapatkan kesejahteraan (keuntungan), menurut pengertian yang dimilikinya tentang kesejahteraan (Floperda & Wanda, 2015). Analisa usahatani penting dilakukan untuk mengetahui berapa besar keuntungan usahatani yang dilakukan dengan menghitung selisih antara semua komponen

biaya produksi (termasuk tenaga kerja) dan semua penerimaan hasil produksi termasuk hasil sampingan, selisih antara biaya produksi dan produksi merupakan keuntungan dalam satu siklus usaha. Layak tidaknya kegiatan usaha untuk terus dikembangkan dapat dievaluasi dengan menggunakan perhitungan analisa usahatani (Kementerian Pertanian, 2019).

Menurut Suratiyah (2015) Faktor yang sangat mempengaruhi kegiatan usahatani adalah faktor alam. Faktor alam dibagi menjadi dua, yaitu: (1) faktor tanah. Tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam kegiatan usahatani karena tanah merupakan tempat tumbuhnya tanaman. Tanah merupakan faktor produksi yang istimewa karena tanah tidak dapat diperbanyak dan tidak dapat berubah tempat, (2) faktor iklim. Iklim sangat menentukan komoditas yang akan diusahakan, baik ternak maupun tanaman. Iklim dengan jenis komoditas yang akan diusahakan harus sesuai agar dapat memperoleh produktivitas yang tinggi dan manfaat yang baik. Faktor iklim juga dapat mempengaruhi penggunaan teknologi dalam usahatani. Iklim di Indonesia, pada musim hujan khususnya memiliki pengaruh pada jenis tanaman yang akan ditanam, teknik bercocok tanam, pola pergiliran tanaman, jenis hama dan jenis penyakit.

### **A. Biaya produksi**

Biaya produksi adalah semua biaya yang dikeluarkan secara rutin selama proses produksi usahatani berlangsung, biaya produksi meliputi biaya tetap dan biaya variabel (Tatang Nurjaman, Soetoro, 2017). Selanjutnya dijumlahkan menjadi total biaya. Analisis biaya produksi meliputi:

#### **1. Biaya tetap**

Biaya tetap (*Fixed cost*) dapat dikatakan berhubungan dengan waktu (*function of time*) dan tidak berhubungan dengan tingkat penjualan. Pembayarannya didasarkan pada periode akuntansi tertentu dan besarnya adalah sama, sampai dengan jumlah tertentu biaya ini secara total tidak berubah (Yusuf, 2014).

#### **2. Biaya variabel**

Biaya variabel (*Variable cost*) adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi (Septiawan, Dini Rochdiani, 2017). Berbeda dengan

biaya tetap, biaya variabel akan meningkat saat jumlah produksi meningkat dan akan turun saat tingkat produksi menurun. Contoh biaya variabel usaha yaitu biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja.

### 3. Biaya total

Biaya total (*Total cost*) adalah penjumlahan dari TVC (biaya variabel total) dan TFC (biaya tetap total) (Rahman, 2017). Biaya total merupakan jumlah keseluruhan biaya tetap dan variabel yang dikeluarkan perusahaan untuk menghasilkan produk dalam periode tertentu.

### **B. Analisis penerimaan dan keuntungan**

Penerimaan adalah jumlah hasil produksi dikalikan dengan harga satuan produksi total yang dinilai dalam satuan rupiah (Septiawan, Dini Rochdiani, 2017). Penerimaan merupakan laba kotor yang diterima perusahaan artinya keuntungan yang belum dikurangi biaya produksi. Penerimaan dalam usahatani merupakan keseluruhan pemasukan yang diterima suatu usaha dari kegiatan memproduksi suatu produk, penerimaan disebut juga *Total Revenue* (TR). Sedangkan keuntungan yaitu nilai yang diperoleh dari total penerimaan dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan yang dinyatakan dalam satuan rupiah (Fanindi & Rori, 2018). Laba atau keuntungan merupakan tujuan umum suatu usaha, keuntungan merupakan suatu indikator keberhasilan usaha dalam mencapai tujuannya. Tetapi laba yang diinginkan tersebut tidak sekedar dari hasil penjualan saja melainkan suatu usaha juga harus dapat memberi kepuasan terhadap konsumen. Perbandingan total penerimaan (*total revenue*) dan total biaya produksi (*total cost*) menghasilkan tiga kemungkinan yaitu apabila  $TR > TC$  akan diperoleh laba/  $\Pi = TR - TC$ , bila  $TR = TC$  akan diperoleh titik impas.

### **C. Analisis R/C ratio dan B/C ratio**

Analisis *Revenue Cost Ratio* adalah suatu pengujian analisa kelayakan dengan perbandingan antara total pendapatan dengan total biaya yang dikeluarkan (Asnidar, 2017). Bila  $R/C > 1$  maka usaha dinyatakan layak untuk dilanjutkan, jika  $R/C = 1$  maka usaha tidak mengalami untung dan juga tidak rugi (impas) sehingga tidak layak untuk dilanjutkan, dan jika  $R/C < 1$  maka usaha tersebut rugi, sehingga tidak layak untuk dilanjutkan (Septiawan, Dini Rochdiani, 2017).

Sedangkan analisis *Benefit Cost Ratio* (B/C) adalah manfaat bersih yang menguntungkan bisnis/usaha yang dihasilkan terhadap setiap satu satuan kerugian dari bisnis/usaha tersebut, jika nilai  $B/C > 1$  maka usaha layak untuk dikembangkan, jika nilai  $B/C = 1$  maka usaha masih layak untuk dikembangkan, dan jika nilai  $B/C < 1$  maka usaha tidak layak dikembangkan (Rika Hariance, Nur Annisa, 2018).