

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Singkong (*Manihot utilisima* L.)

Singkong adalah tanaman dikotil berumah satu yang ditanam untuk diambil patinya yang sangat layak cerna. Sebagai tanaman semak belukar tahunan, ubi kayu tumbuh setinggi 1- 4 m dengan daun besar yang menjari dengan 5 hingga 9 belahan lembar daun. Daunnya yang bertangkai panjang bersifat cepat luruh yang berumur paling lama hanya beberapa bulan. Batangnya memiliki pola percabangan yang khas, yang keragamannya bergantung pada kultivar. Pertumbuhan tegak batang sebelum bercabang lebih disukai karena memudahkan penyiangan. Percabangan yang berlebihan dan terlalu rendah tidak disukai. Bagian batang tua memiliki bekas daun yang jelas, ruas yang panjang menunjukkan laju pertumbuhan cepat. Tanaman yang diperbanyak dengan biji menghasilkan akar tunggang yang jelas. Pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, akar serabut tumbuh dari dasar lurus. Ubi berkembang dari penebalan sekunder akar serabut adventif. Bentuk singkong bermacam-macam, dan walaupun kebanyakan berbentuk silinder dan meruncing. Beberapa diantaranya bercabang (Rubatzky, 1998). Adapun klasifikasi tanaman singkong adalah sebagai berikut: Kingdom Plantae, Divisi Spermatophyta, Sub divisi : Angiospermae Kelas Dicotyledoneae Ordo Euphorbiales, Famili Euphorbiaceae, Genus *Manihot*, Spesies *Manihot utilisima* (Tjitrosoepomo, 2005). Untuk dapat tumbuh, berkembang dan menghasilkan umbi dengan baik, singkong menghendaki kondisi lingkungan tertentu, baik kondisi lingkungan di atas permukaan tanah (iklim)

maupun dibawah permukaan tanah. Tanaman singkong menghendaki suhu antara 18°-35°C. Pada suhu dibawah 10°C pertumbuhan tanaman singkong akan terhambat. Kelembaban udara yang dibutuhkan singkong adalah 65% (Suharno et al., 1999). Namun demikian, untuk berproduksi secara maksimum tanaman singkong membutuhkan kondisi tertentu, yaitu pada dataran rendah tropis, dengan ketinggian 150 m diatas permukaan laut (dpl), dengan suhu rata-rata antara 25-27°C, tetapi beberapa varietas dapat tumbuh pada ketinggian di atas 1500 m dpl (Anonim, 2003). Tanaman singkong dapat tumbuh dengan baik apabila curah hujan cukup, tetapi tanaman ini juga dapat tumbuh pada curah hujan rendah (< 500 mm), ataupun tinggi (5000 mm). Curah hujan optimum untuk singkong berkisar antara 760-1015 mm per tahun. Curah hujan terlalu tinggi mengakibatkan terjadinya serangan jamur dan bakteri pada batang, daun dan umbi apabila drainase kurang baik (Suharno et al., 1999).

B. Teknologi Budidaya Singkong

Singkong dapat ditanam sebagai tanaman tunggal (*monokultur*), sebagai tanaman pagar, maupun bersama dengan tanaman lain (*tumpang Sari*). Untuk petani yang mengutamakan hasil singkong, namun ingin mendapatkan tambahan penghasilan dari kacang-kacangan, padi gogo, atau jagung, maka dapat menggunakan teknik budidaya secara baris ganda (*double row*). Dengan pengaturan tanam *double-row* dimungkinkan untuk menanam dua kali tanaman kacang-kacangan, tanpa mengurangi hasil panen ubi kayu. Dengan teknik ini, petani lebih cepat mendapat hasil tunai dari panen kacang - kacang sementara

menunggu tanaman ubi kayu dapat dipanen. Dalam teknik budidaya singkong yang perlu diperhatikan adalah bahan tanam. Singkong sebagian besar dikembangkan secara vegetatif yakni dengan stek. Berikut budidaya singkong :

1. Penyiapan bibit dan varietas

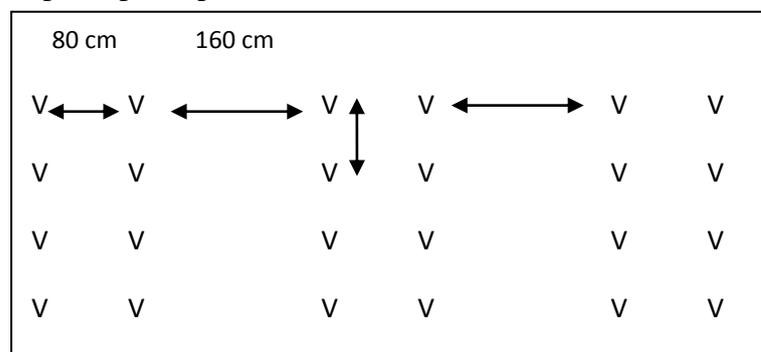
Bibit berupa stek diambil dari tanaman yang sehat dan berumur lebih dari 7 bulan namun kurang dari 14 bulan. Yang digunakan untuk stek adalah bagian tengah batang yang bagus. Bagian pucuk yang masih terlalu muda (sekitar 50cm) dan bagian pangkal yang terlalu tua (sekitar 20 cm) sebaiknya tidak digunakan untuk stek. Batang kemudian dipotong-potong dengan gergaji. Untuk stek normal panjang stek sekitar 15 – 25 cm. Apabila terpaksa menggunakan batang yang terserang hama/penyakit, maka stek perlu disemprot atau direndam dalam pestisida sebelum ditanam. Sedangkan Pemilihan varietas disesuaikan dengan keperluan. Saat ini banyak tersedia pilihan varietas unggul singkong. Untuk konsumsi langsung, pilih yang kualitas rebusnya baik dan rasanya enak (tidak pahit), seperti Malang-1 atau Adira-1. Jika untuk tepung tapioka atau mocaf, pilih varietas unggul yang kadar patinya tinggi, walaupun rasanya biasanya pahit (langu).

2. Pengolahan lahan

Tanah diolah sedalam 25 cm dapat dilakukan dengan mencangkul, membajak dengan ternak dan traktor. Dibuat guludan atau bedengan dengan jarak ganda (*double row*) yaitu 80 cm dan 160 cm

3. Cara tanam

Cara tanam yang banyak digunakan petani adalah sistem tanam rapat dengan jarak tanam 70 x 80 cm. Cara tanam ini memiliki banyak kelemahan antara lain penggunaan bahan tanaman dalam jumlah besar (18.000 tanaman/ha) dan produktivitas rendah (18-22 ton/ha). Hasil kajian BPTP Lampung menunjukkan bahwa penggunaan sistem tanam *double row* dengan varietas UJ-5 mampu menghasilkan singkong 50-60 ton/ha. Sistem atau cara tanam *double row* adalah membuat baris ganda (*double row*) yakni jarak antar barisan 160 cm dan 80 cm, sedangkan jarak di dalam barisan sama yakni 80 cm. Sehingga jarak tanam singkong baris pertama (160 cm x 80cm) dan baris kedua (80 cm x 80 cm). Penjarangan barisan ini ditujukan agar tanaman lebih banyak mendapatkan sinar matahari untuk proses fotosintesa, sehingga pembentukan zat pati ubikayu di umbi lebih banyak dan ukuran umbi besar-besar. Selain itu, diantara barisan berukuran 160 cm dapat ditanami jagung dan kacang-kacangan untuk meningkatkan pendapatan petani.



Gambar 2. Tata letak penanaman singkong dengan sistem *double row*

4. Pemupukan

Dosis pemupukan an-organik per ha yang dianjurkan adalah : 200 kg Urea + 150 kg SP36 + 100 kg KCl dan 5 ton pupuk kandang. Pada musim tanam berikutnya dosis pupuk kandang dikurangi menjadi 3 ton/ha. Pemupukan Urea dilakukan 2 kali yakni pada umur 1 bulan dan 3 bulan, sedangkan SP36 dan KCl diberikan 1 kali pada umur 1 bulan setelah tanam. Pemberian pupuk kandang dilakukan pada sekitar perakaran pada umur 2 minggu setelah tanam.

5. Pewiwilan

Pada umur 1 bulan tunas-tunas yang berlebih dibuang/dirempes, menyisakan 2 tunas yang paling baik.

6. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan pertama dilakukan pada umur 3 minggu sampai 1 bulan setelah tanam. Penyiangan ini dilakukan secara mekanis dengan menggunakan koret atau dengan menggunakan herbisida. Sedangkan penyiangan kedua dilakukan pada umur 3 bulan setelah tanam. Pembumbunan dilakukan pada umur 2 – 3 bulan setelah tanam. Cara pembumbunan dilakukan dengan menggemburkan tanah di sekitar tanaman dan setelah itu dibuat seperti guludan. Apabila tanah sekitar tanaman singkong terkikis karena hujan atau terkena air siraman sehingga perlu dilakukan pembumbunan/di tutup dengan tanah agar akar tidak kelihatan.

7. Pengendalian OPT (organisme pengganggu tanaman)

Hama dan penyakit yang menyerang singkong adalah hama Uret (*Xylenthorpus*) dan Tungau merah (*Tetranychus bimaculatus*). Hama Uret

(*Xylenthropus*) biasanya menyerang akar pada tanaman dengan gejala tanaman mati pada yg usia muda, karena akar batang dan umbi dirusak. Pengendaliannya dengan cara bersihkan sisa-sisa bahan organik pada saat tanam dan atau mencampur sevin pada saat pengolahan lahan.. Sedangkan hama Tungau merah (*Tetranychus bimaculatus*) biasanya menyerang pada permukaan bawah daun dengan menghisap cairan daun tersebut dengan gejala daun akan menjadi kering. Pengendaliannya dengan cara menanam varietas toleran dan menyemprotkan air yang banyak. Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman singkong adalah bercak daun bakteri yang disebabkan oleh *Xanthomonas manihotis* atau *Cassava Bacterial Blight/CBG*, layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith), bercak daun coklat (*Cercospora heningsii*) dan bercak daun konsentris (*Phoma phyllostica*). Gejala tanaman yang terserang bercak daun bakteri adalah terdapat bercak-bercak bersudut pada daun lalu bergerak dan mengakibatkan pada daun kering dan akhirnya mati. Pengendaliannya dengan cara menanam varietas yang tahan, memotong atau memusnahkan bagian tanaman yang sakit, melakukan pergiliran tanaman dan sanitasi kebun. Penyakit layu bakteri menyerang daun tanaman singkong dengan gejala daun yang mendadak jadi layu seperti tersiram air panas. Akar, batang dan umbi langsung membusuk. Pengendaliannya adalah dengan melakukan pergiliran tanaman, menanam varietas yang tahan seperti Adira 1, Adira 2 dan Muara, melakukan pencabutan dan pemusnahan tanaman yang sakit berat. Penyakit bercak daun coklat menyerang pada daun tanaman singkong dengan gejala daun bercak-bercak coklat, mengering, lubang-lubang bulat kecil dan jaringan daun mati. Pengendaliannya dengan melakukan pelebaran

jarak tanam, penanaman varietas yang tahan, pemangkasan pada daun yang sakit serta melakukan sanitasi kebun. Sedangkan penyakit Bercak daun konsentris menyerang daun dengan gejala adanya bercak kecil dan titik-titik, terutama pada daun muda. Pengendaliannya memperlebar jarak tanam, mengadakan sanitasi kebun dan memangkas bagian tanaman yang sakit (Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Perdesaan, Proyek PEMD, BAPPENAS, 2000).

8. Panen dan pasca panen

Umur panen singkong bervariasi menurut varietasnya. Varietas unggul umumnya dapat dipanen pada umur 8–11 bulan. Panen dilakukan dengan mencabut ubi kayu dan memisahkan umbi dari batang. Rata-rata produktivitas singkong yang ditanam dengan sistem *double row* adalah 45-55 ton/ha.

Secara umum pengolahan pasca panen singkong digunakan untuk membuat tepung tapioka, tepung kasava, kue, mie, dan lain-lain. Pembuatan tapioka sebagian besar dilakukan oleh pabrik besar dengan teknologi modern. Pada buku ini akan ditekankan pada pengolahan ubikayu menjadi tepung kasava sebagai bahan pangan rakyat (Ratna A., dkk. 2008).

C. Tekno-Ekonomi

Secara etimologis, kata teknologi berasal dari dua kata yaitu *techno* yang berarti seni, dan *logia* (*logos*) yang berarti studi tentang sesuatu atau ilmu, teori. Teknologi juga dapat diartikan benda-benda yang berguna bagi manusia, seperti mesin, tetapi dapat juga mencakup hal yang lebih luas, termasuk sistem, metode organisasi, dan teknik. Menurut Jack F. (2000,p1), teknologi adalah aplikasi ilmu dan engineering untuk mengembangkan mesin dan prosedur agar memperluas dan

memperbaiki kondisi manusia, atau paling tidak memperbaiki efisiensi manusia pada berbagai aspek. Secara luas teknologi merupakan semua manifestasi dalam arti materiil yang lahir dari daya cipta manusia untuk membuat segala sesuatu yang bermanfaat guna mempertahankan kehidupannya. Teknologi pertanian merupakan penerapan prinsip-prinsip matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam rangka pendayagunaan secara ekonomis sumberdaya pertanian dan sumberdaya alam untuk kesejahteraan manusia (Wikipedia, 2015).

Ekonomi merupakan salah satu ilmu sosial yang mempelajari aktivitas manusia yang berhubungan dengan produksi, distribusi, dan konsumsi terhadap barang dan jasa (wikipedia, 2016). Di sektor pertanian, ekonomi merupakan salah satu hal penting. Ekonomi di bidang pertanian dapat dilihat dari segi usahatani yang mencakup harga jual produk, biaya kebutuhan bahan utama dan penunjang, biaya investasi peralatan, biaya operasi (energi, buruh) dan perawatan (Moh. Djaeni, A. Prasetyaningrum.2010). Tekno – ekonomi dalam bidang pertanian merupakan sistem penerapan teknologi budidaya tanaman secara efisien dengan ekonomi yang sangat menguntungkan.

Menurut Djuwari dalam Eko Sigit Prasetyo (2005), usahatani adalah ilmu yang mempelajari atau menyelidiki tentang faktor–faktor produksi yang dalam keadaan terbatas seperti tanah, modal dengan bantuan keterampilan sehingga diperoleh pendapatan yang tinggi bagi usahatani yang dikelola secara perusahaan. Sedangkan menurut Prawirokusumo dalam Eko Sigit Prasetyo (2005) menyatakan bahwa usahatani merupakan ilmu terapan yang membahas atau mempelajari bagaimana membuat atau menggunakan sumber daya secara efisien pada suatu

usaha pertanian. Dilihat dari sifatnya yang merupakan suatu manajemen maka dapat pula diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana membuat dan melaksanakan keputusan pada suatu usaha pertanian untuk mencapai tujuan yang telah isepakati oleh keluarga petani.

Berdasarkan hasil temuan lapangan Betty S., dkk (2010) menyatakan bahwa sebagian besar petani sudah memiliki pengetahuan mengenai teknik bercocok tanam namun sangat sedikit petani terutama petani kecil yang mengetahui dan memberikan perhatian terhadap pengelolaan usahatannya khususnya dalam melakukan pencatatan harian secara rutin. Ketika ditanyakan bagaimana mereka tahu usahatannya menguntungkan atau tidak mereka hanya menjawab bahwa apabila saat menjual hasil panen masih ada sisa uang dari membayar hutang maka mereka menyimpulkan bahwa mereka untung. Tentu saja pendapat ini tidak seluruhnya benar karena banyak petani tidak memperhitungkan tenaga kerja dalam keluarga sebagai biaya. Bahkan lahan dan sarana produksi milik sendiri, seperti bibit seringkali tidak ikut diperhitungkan sebagai biaya. Maka dari itu dibutuhkan sebuah manajemen usahatani yang baik.

Manajemen usahatani adalah membuat suatu keputusan tentang tanaman dan ternak apa yang dapat diusahakan berdasarkan ketersediaan sumber daya untuk memaksimalkan keuntungan. Ada beberapa unsur-unsur penting sumber daya dalam usahatani yang perlu diperhatikan. Sumber daya usahatani meliputi

1. Modal

Modal adalah seluruh uang dan harta (asset) pemilik yang ditujukan secara khusus untuk investasi dalam usahatani. Sedangkan harta (asset) adalah sesuatu

yang dimiliki sendiri untuk usahatani yang memiliki nilai uang seperti bangunan, bibit, peralatan, tanah, kendaraan, ternak dan uang tunai.

2. Tenaga kerja (upah)

Tenaga kerja adalah tenaga manusia yang digunakan dalam pekerjaan yang diselesaikan oleh satu orang atau lebih untuk membantu kegiatan dalam usahatani. Pembayaran tenaga kerja bisa dilakukan per jam, harian atau setelah tugas diselesaikan (borongan).

3. Teknologi

Teknologi adalah penggunaan ilmu pengetahuan, metode, peralatan maupun perlengkapan untuk meningkatkan hasil produksi dan pendapatan.

4. Kelompok tani

Kelompok tani adalah kumpulan petani yang bekerjasama untuk suatu tujuan atau target tertentu, seperti mempelajari praktek manajemen yang baru, meningkatkan teknologi, mendapatkan harga yang lebih tinggi untuk produknya atau mencari pasar baru.

5. Sumber daya alam

Alam dan lingkungan sangat mempengaruhi tanaman yang akan ditanam atau ternak yang akan dikembangkan. Sumber daya alam meliputi : Iklim (sinar matahari, ketinggian tempat, air dan tanah).

Menurut Mubyarto dalam Marhat dan M. Fadil (2009), Pengguna faktor produksi atau dalam bahasa lain dalam usahatani disebut juga dengan input, akan membawa konsekuensi pada besarnya beban biaya yang harus dikeluarkan oleh petani untuk membiayai usahatannya. Biaya dalam pengertian ekonomi adalah

semua beban yang harus dibayar produsen untuk menghasilkan suatu barang sampai barang tersebut siap dikonsumsi, sehingga besar kecilnya biaya yang dikeluarkan tergantung pada besar kecilnya barang yang diproduksi. Menurut Hernanto dalam Marhat dan M. Fadil (2009), biaya dalam klasifikasinya dapat dibedakan menjadi beberapa macam yaitu : biaya tetap, biaya tidak tetap (variabel), biaya marjinal, biaya rata rata dan biaya total, Biaya tetap adalah biaya jangka panjang yang tetap sama, tidak tergantung dari jumlah produksi yang dihasilkan atau periode panen. Contoh : sewa lahan, bangunan, penyusutan alat alat pertanian. Biaya tidak tetap (variable) adalah biaya jangka pendek yang besar kecilnya secara langsung tergantung pada jumlah produksi yang dihasilkan atau biaya setiap periode produksi. Biaya tidak tetap dapat dialokasikan atau dihitung per unit hasil tanaman atau ternak (misalnya per ton tanaman, per ekor ternak). Contoh : bibit, pupuk, pestisida, upah tenaga kerja, transportasi, BBM pertanian. Besar kecilnya biaya produksi akan mempengaruhi pendapatan yang diterima petani.

Suatu usahatani dikatakan berhasil apabila usahatani tersebut dapat memenuhi kewajiban membayar bunga modal, alat-alat luar yang digunakan, upah tenaga kerja serta sarana produksi yang lain dan termasuk kewajiban pada pihak ketiga. Untuk menilai keberhasilan, diperlukan evaluasi terutama dari sudut pandang ekonomis antara lain biaya, pendapatan, kelayakan usaha dan analisis BEP.

Dalam melakukan evaluasi banyak istilah-istilah yang harus dipahami. Istilah-istilah tersebut sebagai berikut.

1. Produksi total (Y) yaitu jumlah produksi per usahatani dengan satuan kg.

2. Harga produksi (P) yaitu harga produksi per unit dengan satuan Rp/kg.
3. Penerimaan atau nilai produksi (R atau S) yaitu jumlah produksi dikalikan harga produksi dengan satuan Rp.
4. Biaya variable (VC) yaitu biaya yang digunakan untuk membeli atau mengedikan bahan baku yang habis dalam satu kali produksi. Dalam tulisan ini yang dimasukkan dalam biaya variable antara lain biaya sarana produksi dan tenaga kerja luar per usahatani dengan satuan Rp.
5. Biaya variable per unit (AVC) yaitu total biaya variable dibagi total total produksi dengan satuan Rp/kg.
6. Biaya tetap (FC) yaitu biaya sewa lahan, pajak lahan, biaya bunga, penyusutan per usahatani dengan satuan Rp.
7. Biaya total (TC atau C) yaitu jumlah biaya variable dan biaya tetap per usahatani dengan satuan Rp.
8. Keuntungan (it) yaitu pendapatan dikurangi upah tenaga kerja (w) dan bunga modal sendiri per usahatani dengan satuan Rp.
9. R/C ratio yaitu perbandingan antara penerimaan dengan total biaya per usahatani.
10. B/C ratio yaitu perbandingan antara keuntungan dengan total biaya per usahatani.
11. Sewa lahan yaitu nilai pendapatan yang diterima petani jika petani menyewakan lahan tersebut dan tidak mengelolanya sendiri dengan satuan Rp.

Dalam menghitung kelayakan suatu usahatani dibutuhkan rumus rumus perhitungan. Berikut rumus - rumus perhitungan yang digunakan untuk analisis usahatani.

1. Total biaya usahatani dirumuskan sebagai berikut.

$$TC = TVC + TFC$$

Keterangan :

TC : Total biaya (Rp)

TVC : Total biaya Tidak tetap (Variabel) (Rp)

TFC : Total biaya tetap (Rp)

2. Penerimaan atau pendapatan usahatani dirumuskan sebagai berikut.

$$TR = Y.PY$$

Keterangan :

TR : Penerimaan usahatani (Rp)

Y : Output atau produk (ton)

PY : Harga produk (Rp/ton)

3. Keuntungan atau laba usahatani dirumuskan sebagai berikut.

$$it = TR - TC$$

Keterangan :

it : Keuntungan atau laba (Rp)

TR : Pendapatan atau penerimaan (Rp)

TC : Total biaya produksi (Rp)

4. BEP Harga dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{BEP harga} = \frac{TC}{Y}$$

Keterangan :

TC : Total biaya produksi

Y : Produksi total

5. BEP Produksi dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{BEP Produksi} = \frac{TC}{P}$$

Keterangan :

TC : Total biaya produksi

P : Harga produk

6. R/C Ratio dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{R/C ratio} = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan :

TR : Penerimaan

TC : Total biaya produksi

7. B/C ratio dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{B/C ratio} = \frac{it}{TC}$$

Keterangan :

it : Laba atau Keuntungan

TC : Total Biaya Produksi

Suatu usahatani dikatakan layak jika memenuhi persyaratan sebagai berikut.

1. R/C ratio dan BC ratio > 1 .
2. Produksi (kg) $>$ BEP produksi (kg).
3. Harga (Rp/kg) $>$ BEP harga (Rp/kg).
4. Jika terjadi penurunan harga produksi maupun peningkatan harga factor produksi sampai batas tertentu tidak menyebabkan kerugian.