

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*)

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15 – 25 m. Pohon karet pertama kali tumbuh di Brazil dan Amerika Selatan, namun setelah percobaan berkali-kali oleh Henry Wickham pohon ini berhasil di kembangkan di asia tenggara. Sejumlah lokasi di Indonesia memiliki keadaan lahan yang cocok untuk pertanaman karet, sebagian besar terdapat di Sumatra dan Kalimantan. Tanaman karet dapat tumbuh baik pada ketinggian sekitar 0 – 600 m dpl, curah hujan sebesar 2.500 mm/tahun dengan 100 – 150 hari hujan. Selain itu faktor sebaran hujan yang merata sepanjang tahun merupakan syarat keberhasilan tanaman karet (Syamsulbahri, 1996).

Klasifikasi botani tanaman karet adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Famili : Euphorbiaceae  
Genus : Hevea  
Spesies : Hevea brasiliensis

Morfologi tanaman karet menurut Syamsulbahri (1996) adalah sebagai berikut :

#### 1. Akar

Tanaman karet termasuk ke dalam subkelas Dycotyledonae. Oleh karena itu akar tanaman karet berupa akar tunggang dengan sistem perakaran padat atau kompak.

#### 2. Batang

Batang umumnya bulat atau silindris yang tumbuh lurus dengan percabangan di bagian atas. Batang mengandung getah atau lateks. Karet yang dibudidayakan umumnya memiliki ketinggian antara 10 – 20 m.

#### 3. Daun

Daun karet berupa daun trifoliata dan berwarna hijau. Anak daun berbentuk elips dengan bagian ujung runcing. Tangkai daun panjang dengan serat daun yang tampak jelas dan kasar.

#### 4. Bunga

Bunga karet merupakan bunga monoecious. Bunganya muncul dari ketiak daun (Axillary), individu bunga bertangkai pendek dengan bunga betina terletak di ujung. Proporsi bunga lebih banyak di bandingkan bunga betina.

#### 5. Buah dan biji

Buah umumnya memiliki tiga buah ruang bakal biji. Buah yang sudah masak akan pecah dengan sendirinya. Biji berwarna coklat kehitaman dengan pola bercak-bercak yang khas. Tanaman dewasa dapat menghasilkan sekitar 2.000 biji per tahun.

Klon memiliki kelebihan dibandingkan tanaman yang di kembangkan dari biji. Kelebihan klon antara lain tumbuhnya tanaman lebih seragam, umur produksinya lebih cepat, dan jumlah lateks yang dihasilkan juga lebih banyak. Akan tetapi, klon juga memiliki kekurangan seperti daya tahan masing – masing klon terhadap hama penyakit tidak sama serta lingkungan mempengaruhi pertumbuhan klon. Tanaman karet tua yang sudah saatnya diremajakan, namun tidak diganti dengan klon yang baru dapat menyebabkan rendahnya produktivitas.

Salah satu klon karet yang telah dibudidayakan di Indonesia khususnya di Lampung adalah RRIM 600. Klon RRIM 600 mulai di budidayakan pada tahun 1996. Klon RRIM 600 termasuk dalam salah satu klon unggul karna potensi produksi yang cukup tinggi yaitu 2.000 – 2.500 kg/Ha bahkan bisa mencapai 3.000 kg/Ha jika keadaan agroekologinya cocok dengan klon RRIM 600 juga umurnya yang panjang dan penghasil kayu. Klon RRIM 600 sangat peka terhadap kekeringan alur sadap, gangguan angin dan kemarau panjang. Karna itu pengolahannya harus secara tepat (Syamsulbahri, 1996). Selengkapnya mengenai deskripsi klon RRIM 600 tertera pada Tabel 8. ( lampiran )

## **B. Tanah dan Konsep Lahan**

Tanah adalah suatu benda alami heterogen yang terdiri atas komponen-komponen padat, cair, dan gas, dan mempunyai sifat serta perilaku yang dinamik. Benda alami ini terbentuk oleh hasil kerja interaksi antara iklim (i) dan jasad renik hidup (o) terhadap suatu bahan induk (b) yang dipengaruhi oleh relief tempatnya

terbentuk ( $r$ ) dan waktu ( $w$ ), yang dapat digambarkan dalam hubungan fungsi sebagai berikut.

$$T = f \{ i, o, b, r, w \}$$

dimana  $T$  adalah tanah dan masing-masing peubah adalah faktor-faktor pembentuk tanah tersebut di atas (Arsyad, 1989).

Pada umumnya, petani mempunyai konsep-konsep tanah yang lebih praktis dengan menganggap tanah sebagai media tempat tanaman tumbuh. Namun, banyak sekali definisi kata “tanah” yang dikembangkan dari berbagai sudut pandang. Ada yang memandang tanah sebagai pijakan bumi, tanah sebagai mantel batuan lapuk, dan tanah sebagai sistem 3 fase. Tanah dapat didefinisikan sebagai sistem 3 fase yang terdiri atas padatan, cairan, dan gas (Foth, 1994).

Seorang ahli tanah memandang tanah sebagai hasil kerja gaya-gaya pembangun dan penghancur. Pelapukan bahan organik merupakan kejadian destruktif, sedangkan pembentukan mineral baru seperti mineral liat dan perkembangan suatu horizon merupakan kejadian sintetik. Ia menganggap tanah sebagai suatu tempat bagi pertumbuhan tanaman. Ia juga melihat pentingnya peranan tanaman dalam pembentukan tanah dan menyadari juga bahwa penggunaan tanah yang terpenting adalah untuk bercocok tanam (Soepardi, 1983).

Lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, hidrologi, dan bahkan keadaan vegetasi alami (*natural vegetation*) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (FAO, 1976). Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk yang telah dipengaruhi oleh berbagai

aktivitas flora, fauna, dan manusia baik di masa lalu maupun sekarang. Sebagai contoh aktifitas dalam penggunaan lahan pertanian, reklamasi lahan rawa dan pasang surut, atau tindakan konservasi tanah, akan memberikan karakteristik lahan yang spesifik (Djaenuddin dkk, 2003).

Istilah lahan digunakan berkenaan dengan permukaan bumi dan semua sifat-sifat yang ada padanya yang penting bagi kehidupan dan keberhasilan manusia. Lahan adalah wilayah di permukaan bumi, meliputi semua benda penyusun biosfer bagi yang berada di atas maupun di bawahnya, yang bersifat tetap atau siklis (Mahi, 2001).

Menurut Arsyad (1989), penggunaan lahan diartikan sebagai setiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materi maupun spiritual. Penggunaan lahan yang ada pada saat sekarang, merupakan pertanda yang dinamis dari adanya eksploitasi oleh manusia baik secara perorangan maupun kelompok atau masyarakat terhadap sekumpulan sumber daya lahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Darmawijaya, 1997).

Penggunaan lahan dapat dibedakan menjadi penggunaan lahan umum dan penggunaan lahan khusus atau tipe penggunaan lahan. Penggunaan lahan secara umum meliputi pertanian tadah hujan, pertanian beririgasi, padang rumput penggembalaan, kehutanan, daerah rekreasi, dan sebagainya, sedangkan tipe penggunaan lahan adalah penggunaan lahan yang lebih detail dengan mempertimbangkan sekumpulan rincian teknis yang didasarkan pada keadaan fisik dan sosial dari satu jenis tanaman atau lebih (Mahi, 2001).

Di Indonesia penggunaan lahan kering mempunyai potensi besar untuk pengembangan pertanian baik tanaman pangan, hortikultura maupun tanaman tahunan atau perkebunan. Pengembangan berbagai komoditas pertanian di lahan kering merupakan salah satu pilihan strategis untuk meningkatkan produksi pertanian nasional (Mulyani, 2006).

### **C. Evaluasi Kesesuaian Lahan**

Evaluasi Lahan pada hakekatnya merupakan proses untuk menduga potensi sumber daya lahan untuk penggunaan tertentu, baik untuk pertanian maupun untuk non pertanian. Kelas kesesuaian lahan suatu wilayah untuk suatu pengembangan pertanian pada dasarnya ditentukan oleh kecocokan antara sifat fisik lingkungan yang mencakup iklim, tanah, *terrain* yang mencakup lereng, topografi/relief, batuan di permukaan dan di dalam penampang tanah serta singkapan batuan (*rock outcrop*), hidrologi, dan persyaratan penggunaan lahan atau syarat tumbuh tanaman.

Untuk menentukan tipe penggunaan yang sesuai pada suatu wilayah, diperlukan evaluasi kesesuaian lahan lahan secara menyeluruh dan terpadu (*intergrated*), karena masing-masing faktor akan saling mempengaruhi baik faktor fisik, sosial ekonomi, maupun lingkungan (Sitorus, 1985). Kecocokan antara sifat fisik lingkungan dari suatu wilayah dengan persyaratan penggunaan atau komoditas yang dievaluasi memberikan gambaran atau informasi bahwa lahan tersebut potensial dikembangkan untuk komoditas tersebut.

#### **D. Tipe Evaluasi Lahan**

Hasil evaluasi lahan dapat dikemukakan dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Oleh karena itu dikenal tipe evaluasi lahan kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi kualitatif adalah evaluasi kesesuaian lahan untuk berbagai macam penggunaan yang digambarkan dalam bentuk kualitatif, seperti sesuai, cukup sesuai, sesuai marginal, dan tidak sesuai untuk penggunaan tertentu.

Evaluasi kuantitatif secara ekonomi adalah evaluasi yang hasilnya diberikan dalam bentuk keuntungan atau kerugian masing-masing macam penggunaan lahan. Secara umum, evaluasi kuantitatif dibutuhkan untuk proyek khusus dalam pengambilan keputusan, perencanaan, dan investasi. Nilai uang digunakan pada data kuantitatif secara ekonomi yang dihitung dari biaya input dan nilai produksi. Penilaian nilai uang akan memudahkan melakukan perbandingan bentuk-bentuk produksi yang berbeda. Hal ini memungkinkan karena dapat menggunakan satu harga yang berlaku atau harga bayangan dalam menilai produksi yang dibandingkan (Mahi, 2005).

#### **E. Kualitas Lahan Dan Karakteristik Lahan**

Kualitas lahan adalah sifat-sifat atau *attribute* yang bersifat kompleks dari sebidang lahan. setiap kualitas lahan mempunyai keragaan (*performance*) yang berpengaruh terhadap kesesuaiannya bagi penggunaan tertentu (Djaenudin, 2003). Kualitas lahan dapat pula digambarkan sebagai faktor positif dan faktor negatif (Mahi, 2001). Kualitas lahan kemungkinan berperan positif atau negatif terhadap penggunaan lahan tergantung dari sifat-sifatnya. Kualitas lahan yang berperan

positif adalah yang sifatnya menguntungkan bagi suatu penggunaan. Sebaliknya kualitas lahan yang bersifat negatif karena keberadaannya akan merugikan (merupakan kendala) terhadap penggunaan tertentu, sehingga merupakan faktor penghambat atau pembatas.

Karakteristik lahan adalah sifat lahan yang dapat diukur atau diestimasi. Contoh lereng, curah hujan, tekstur tanah, kapasitas air tersedia, kedalaman efektif, dan sebagainya (Djaenudin, 2003). Setiap karakteristik lahan yang digunakan secara langsung dalam evaluasi biasanya mempunyai interaksi satu sama lainnya.

Karenanya dalam interpretasi perlu mempertimbangkan atau membandingkan lahan dengan penggunaannya dalam pengertian kualitas lahan. Sebagai contoh ketersediaan air sebagai kualitas lahan ditentukan bulan kering dan curah hujan rata-rata tahunan, tetapi air yang diserap tanaman tentunya tergantung juga pada kualitas lahan lainnya, seperti kondisi atau media perakaran, antara lain tekstur tanah dan kedalaman zona perakaran tanaman yang bersangkutan.

#### **F. Klasifikasi Kesesuaian Lahan**

Kesesuaian lahan adalah kecocokan macam penggunaan lahan pada tipe lahan tertentu (Mahi, 2004). Kesesuaian lahan secara umum terbagi atas kesesuaian lahan aktual dan kesesuaian lahan potensial. Kesesuaian lahan aktual masih dapat menerima perbaikan kecil pada sumber daya lahan sebagai bagian spesifikasi tipe penggunaan lahan. Sedangkan kesesuaian lahan potensial mengacu pada nilai lahan di masa datang apabila melakukan perbaikan lahan skala besar.

Menurut FAO (1976) klasifikasi kesesuaian lahan dibagi menjadi empat kategori, yaitu :



1. Ordo : menunjukkan macam kesesuaian yaitu sesuai atau tidak sesuai.
2. Kelas : menunjukkan tingkat kesesuaian di dalam kelas.

Tingkat kelas dibagi menjadi 5 yaitu :

- a. Kelas S1 (sangat sesuai)

Lahan mempunyai faktor pembatas yang tidak berarti dan tidak mengurangi produksi secara nyata.

- b. Kelas S2 (cukup sesuai)

Lahan mempunyai faktor pembatas yang agak serius untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan dan memerlukan input.

- c. Kelas S3 (sesuai marjinal)

Lahan mempunyai faktor pembatas yang besar atau serius dan memerlukan input yang lebih besar.

- d. Kelas N1 (tidak sesuai pada saat ini)

Lahan mempunyai faktor pembatas yang lebih berat tetapi memungkinkan untuk diatasi.

- e. Kelas N2 (tidak sesuai permanen)

Lahan mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan tidak memungkinkan untuk diperbaiki karena sifatnya permanen.

2. Sub Kelas : menunjukkan jenis pembatas atau macam perbaikan yang diperlukan dalam suatu kelas kesesuaian lahan.
3. Unit : menunjukkan sifat tambahan yang diperlukan untuk pengelolaan dalam tingkat sub kelas.

Menurut Mahi (2005), deskripsi karakteristik lahan yang menjadi pertimbangan dalam menentukan kelas kesesuaian lahan dikemukakan sebagai berikut :

1) Temperatur (t)

Merupakan suhu tahunan rata-rata yang dikumpulkan dari hasil pengamatan stasiun klimatologi yang ada. Suhu sangat berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme dalam tanah, fotosintesis tanaman, respirasi, pembungaan, dan perkembangan buah dan biji. Menurut Syamsulbahri (1996) tanaman karet membutuhkan suhu optimum antara 26 °C - 30°C. Suhu yang lebih rendah dari 26 °C dapat memperlambat pembungaan serta menurunkan hasil dan kualitas lateks, sebaliknya suhu yang terlampau tinggi berpengaruh terhadap perkembangan buah dan biji.

2) Ketersediaan Air (w)

Merupakan pengukuran curah hujan rata-rata yang diambil dari daerah penelitian dan penentuan bulan kering berdasarkan curah hujan bulanan setiap tahunnya. Menurut Nyakpa dkk. (1988), pertumbuhan tanaman sangat tergantung pada air tersedia dalam tanah. Air dibutuhkan tanaman untuk membuat karbohidrat di daun, menjaga hidrasi protoplasma, mengangkut makanan dan unsur mineral, dan mempengaruhi serapan unsur hara oleh akar tanaman.

### 3) Kondisi Perakaran (r)

Karakteristik lahan yang menggambarkan kondisi perakaran terdiri dari :

- Kelas Drainase tanah dibagi menjadi 6 kelas, yaitu : sangat buruk, buruk, agak buruk, agak baik, baik, dan berlebihan. Menurut Arsyad (1989) Drainase yang baik akan berpengaruh terhadap peredaran udara di dalam tanah, aktifitas mikroorganisme, serapan unsur hara oleh tanaman, dan pertumbuhan akar tanaman di dalam tanah.
- Tekstur tanah dibagi menjadi 5 kelas, yaitu : halus, agak halus, sedang, agak kasar, dan kasar. Tekstur merupakan perbandingan relatif antara fraksi pasir, debu, dan liat. Tanah dengan tekstur kasar tidak akan pernah menyediakan air dan unsur hara yang tinggi jumlahnya, sedangkan pada tanah yang bertekstur halus air terlalu banyak dipegang, sehingga tidak tersedianya ruang pori untuk udara dan tanah mengalami defisiensi  $O_2$ . hal ini mengakibatkan akar tanaman kekurangan  $O_2$  untuk berkembang dan menyerap unsur hara yang tersedia di dalam tanah.
- Kedalaman Efektif (cm), merupakan kedalaman tanah yang masih dapat ditembus oleh akar. Berdasarkan petunjuk teknis Djaenudin dkk. (2003). Bahan kasar yang terlalu banyak pada tanah akan menghambat perkembangan akar dan akan mengakibatkan kesulitan dalam pengolahan tanah, sehingga menghambat laju pertumbuhan tanaman.

#### 4) Retensi Hara

Retensi hara merupakan kemampuan tanah untuk menjerap unsur – unsur hara atau koloid di dalam tanah yang bersifat sementara, sehingga apabila kondisi di dalam tanah sesuai untuk hara – hara tertentu maka unsur hara yang terjerap akan dilepaskan dan dapat diserap oleh tanaman. Retensi hara di dalam tanah dipengaruhi oleh KTK, pH, KB dan C-organik. Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan kemampuan koloid tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation. Pertukaran kation memegang peranan penting dalam penyerapan hara oleh tanaman, kesuburan tanah, retensi hara, dan pemupukan. Hara yang ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk pupuk akan ditahan oleh permukaan koloid dan untuk sementara terhindar dari pencucian (Tan, Kim H, 1992). Sedangkan reaksi tanah (pH) merupakan salah satu sifat dan ciri tanah yang ikut menentukan besarnya nilai KTK. Pada umumnya unsur hara dapat diserap dengan baik pada pH netral. Pada tanah masam ditemukan ion Al yang meracuni tanaman, dan mikroorganisme juga umumnya hidup pada pH netral (Hardjowigeno, 1995). Selain KTK dan pH, kejenuhan basa serta C-organik juga mempengaruhi retensi hara. Bahan organik merupakan sumber utama tersedianya C-organik dalam tanah. Peran bahan organik tanah terhadap sifat fisik tanah adalah menaikkan kemantapan agregat tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan daya tahan air tanah. Bahan organik juga berfungsi sebagai pencegah erosi dengan memperbaiki aerasi dan mempertinggi kapasitas air tanah serta memperbaiki daerah perakaran.

### 5) Toksisitas

Karakteristik lahan untuk toksisitas adalah salinitas. Salinitas merupakan proses penimbunan garam mudah larut, seperti; NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, dan MgO<sub>3</sub>. Salinitas dapat terjadi secara setempat dan membentuk tanah salin. Pengaruh buruk dari garam bagi tanaman umumnya tidak secara langsung, yaitu melalui peningkatan tekanan osmotik pada air tanah sehingga penyerapan air tanah menjadi sulit, terutama bagi perakaran. Daerah pantai merupakan salah satu daerah yang mempunyai kadar garam yang tinggi. Toksisitas di dalam tanah biasanya diukur pada daerah-daerah yang bersifat salin. Pengaruh buruk dari garam bagi tanaman umumnya tidak secara langsung, yaitu melalui peningkatan tekanan osmotik pada air tanah sehingga penyerapan air tanah menjadi sulit, terutama bagi perakaran. Pelonggokan garam yang mudah larut dalam tanah secara parah menghambat pertumbuhan tanaman. Pelonggokan itu akan berimbas kepada plasmolisis yaitu proses keluarnya H<sub>2</sub>O dari tanaman ke larutan tanah (Tan, Kim H, 1992).

### 6) Bahaya Sulfidik

Sulfidik adalah hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) yang terbentuk di dalam tanah dapat bereaksi dengan ion-ion logam berat membentuk sulfida-sulfida tidak larut. Biasanya sulfidik terdapat di daerah rawa serta lahan yang mengandung sulfida serta pirit. Dengan rendahnya kandungan unsur-unsur logam tersebut, H<sub>2</sub>S yang terbentuk dapat berakumulasi sampai pada tingkat meracun dan mengganggu pertumbuhan tanaman (Hakim dkk, 1986).

### 7) Bahaya Erosi

Bahaya erosi dapat diketahui dengan memperhatikan permukaan tanah yang hilang (rata-rata) pertahun dibandingkan tanah tererosi. Bahaya erosi merupakan kerusakan lahan akibat erosi yang menyebabkan ter-angkutnya lapisan olah tanah yang penting bagi budidaya tanaman. Hilangnya tanah tersebut dapat mengakibatkan penurunan produksi lahan, hilangnya unsur hara yang diperlukan tanaman, menurunnya kualitas tanaman, berkurangnya laju infiltrasi, dan kemampuan tanah menahan air, rusaknya struktur tanah, dan penurunan pendapatan akibat penurunan produksi (Hardjowigeno, 1995).

### 8) Bahaya Banjir

Bahaya banjir dapat diketahui dengan melihat kondisi lahan yang pada permukaan tanahnya terdapat genangan air. Apabila terjadi genangan air dalam kurun waktu yang cukup lama dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Air akan menjenuhi daerah perakaran sehingga mengakibatkan akar tanaman tidak mampu menyerap unsur hara secara optimal dan akan mengakibatkan akar menjadi busuk. Selain itu, kandungan unsur hara dapat menurun sehingga kurang mencukupi kebutuhan tanaman untuk proses metabolisme yang akhirnya dapat menurunkan produktivitas tanaman (Djaenudin dkk, 2003).

### 9) Penyiapan Lahan

Semakin banyak batuan yang ada maka semakin besar teknologi yang diterapkan dalam pengolahan tanah, serta batuan yang terlalu banyak pada

lahan juga dapat menghambat perkembangan akar tanaman untuk menyerap unsur hara (Djaenudin dkk, 2003).

## G. Analisis Finansial

Menurut Ibrahim, 2003, dalam analisis finansial diperlukan kriteria kelayakan usaha, antara lain. *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)*, dan *Break Even Point (BEP)*. Selanjutnya dijelaskan sebagai berikut :

### 1. Net Present Value (NPV)

*Net Present Value (NPV)* sering diterjemahkan sebagai nilai bersih, merupakan selisih antara manfaat dengan biaya pada *discount rate* tertentu. Jadi *Net Present Value (NPV)* menunjukkan kelebihan manfaat dibanding dengan biaya yang dikeluarkan dalam suatu proyek (usaha tani). Suatu proyek dikatakan layak diusahakan apabila nilai NPV positif ( $NPV > 0$ ).

Secara matematis rumus untuk menghitung NPV adalah sebagai berikut

$$NPV = \sum_{i=1}^n (B - C) / (1 + i)^n$$

Keterangan :

B	=	<i>benefit</i> (manfaat)
C	=	<i>cost</i> (biaya)
i	=	tingkat suku bunga bank yang berlaku
n	=	waktu

Kriteria investasi :

Bila  $NPV > 0$ , maka usaha layak untuk dilanjutkan

Bila  $NPV < 0$ , maka usaha tidak layak untuk dilanjutkan

Bila  $NPV = 0$ , usaha dalam keadaan *break even point*

## 2. Net Benefit /Cost Ratio (Net B/C)

*Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C) adalah perbandingan jumlah NPV positif dengan NPV negatif yang menunjukkan gambaran berapa kali lipat benefit akan diperoleh dari biaya yang dikeluarkan. Jadi jika nilai NPV > 0, maka B/C > 1 dan suatu proyek layak untuk diusahakan.

Secara matematis rumus untuk menghitung Net B/C Ratio adalah sebagai berikut:

$$\text{Net B/C Ratio} = \frac{\sum_{i=1}^n (B - C)/(1 + i)^n \quad \text{yang bernilai positif}}{\sum_{i=1}^n (B - C)/(1 + i)^n \quad \text{yang bernilai negatif}}$$

Keterangan :

B = *benefit* (manfaat)

C = *cost* (biaya)

i = tingkat suku bunga bank yang berlaku

n = waktu

Kriteria investasi :

Bila Net B/C > 1, maka usaha layak untuk dilanjutkan

Bila Net B/C < 1, maka usaha tidak layak untuk dilanjutkan

Bila Net B/C = 1, usaha dalam keadaan *break even point*

## 3. Internal Rate of Return (IRR)

*IRR* adalah suatu tingkat bunga (dalam hal ini sama artinya dengan *discount rate*) yang menunjukkan bahwa nilai bersih sekarang (*NPV*) sama dengan jumlah



seluruh ongkos investasi usahatani atau dengan kata lain tingkat bunga yang menghasilkan  $NPV$  sama dengan nol ( $NPV = 0$ ).

Rumus yang digunakan adalah :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1)$$

Keterangan :

$i^1$  = tingkat suku bunga yang menghasilkan  $NPV_1$

$i^2$  = tingkat suku bunga yang menghasilkan  $NPV_2$

$NPV_1$  = NPV yang bernilai positif

$NPV_2$  = NPV yang bernilai negatif

Kriteria investasi :

Bila  $IRR >$  tingkat suku bunga, maka usaha layak untuk dilanjutkan

Bila  $IRR <$  tingkat suku bunga, usaha tidak layak untuk dilanjutkan

Bila  $IRR =$  tingkat suku bunga, usaha dalam keadaan *break even point*

#### 4. Break Event Point (BEP)

*Break Event Point (BEP)* adalah titik pulang pokok dimana total *revenue* (total pendapatan) = total *cost* (biaya total). Dilihat dari jangka waktu pelaksanaan sebuah proyek terjadinya titik pulang pokok atau  $TR = TC$  tergantung lama arus penerimaan sebuah proyek dapat menutupi segala biaya operasi dan pemeliharaan beserta biaya modal lainnya.

*BEP* yang menunjukkan waktu pengambilan *total cost* adalah sebagai berikut :

$$BEP = \frac{T_{P-1} + \sum_{i=1}^n T_{ci} - \sum_{i=1} B_{iep-1}}{Bp}$$

Keterangan :

$BEP$	= <i>Break event point</i>
$T_{p-1}$	= Tahun sebelum terdapat <i>BEP</i>
$T_{ci}$	= Jumlah <i>total cost</i> yang telah di- <i>discount</i>
$B_{iep-1}$	= Jumlah <i>benefit</i> yang telah di- <i>discount</i> sebelum <i>BEP</i>
$B_p$	= Jumlah <i>benefit</i> pada saat <i>BEP</i> berada