

## II. TINJAUAN PUSTAKA.

### 2.1. Ternak Sapi

Sapi merupakan penghasil daging utama di Indonesia. Konsumsi daging sapi mencapai 19 persen dari jumlah konsumsi daging Nasional (Dirjen Peternakan, 2009). Konsumsi daging sapi cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2006 mencapai 4,1 kg/ kapita/tahun meningkat menjadi 5,1 kg/kapita/tahun pada tahun 2007. Namun peningkatan konsumsi daging ini tidak diimbangi dengan peningkatan populasi ternak (ketidak seimbangan antara *supply* dan *demand*), sehingga diseimbangkan dengan impor daging sapi setiap tahun yang terus meningkat sekitar 360 ribu ton pada tahun 2004 menjadi 650 ribu ton pada tahun 2008 (Luthan, 2009).

Untuk mengurangi ketergantungan Indonesia pada sapi potong impor, Departemen Pertanian kembali mencanangkan program swasembada daging pada tahun 2014 dengan melakukan kajian mendalam melalui program "Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi ( P2SDS )". Kegiatan yang dilaksanakan antara lain revitalisasi program pembibitan dengan pendistribusian bibit sapi potong ke berbagai propinsi potensial untuk dikembangkan secara intensif. Idealnya peningkatan populasi sapi setidaknya mencapai 7 persen per tahun (Dirjen Peternakan, 2009).

Pada umumnya sapi potong yang dipelihara peternak di Kabupaten Labuhanbatu adalah sapi Lokal, sapi Bali, Simental, Peranakan Ongole, Limousine, Brahman, Angus dan hasil persilangan antara Brahman dan Angus yang dikenal dengan nama Brangus.

Populasi sapi potong di Kabupaten Labuhanbatu Tahun 2010 jumlah sapi tercatat sebanyak 24.321 ekor. Dilihat dari populasi sapi potong dirasa belum optimal apabila dibandingkan dengan luas lahan perkebunan kelapa sawit yang berpotensi menyediakan limbah hasil samping yang melimpah sepanjang tahun, maka diperlukan langkah-langkah pengembangan sapi potong dengan sistem integrasi pada perkebunan kelapa sawit. Dari data Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian (2009) bahwa limbah hasil pertanian dapat mencukupi pakan sapi sepanjang tahun (1 – 3) ekor sapi per ha.

Supaya pengembangan sapi potong berkelanjutan, Winarso *et al.* (2005) mengemukakan beberapa saran sebagai berikut : 1) Perlunya perlindungan dari pemerintah daerah terhadap wilayah-wilayah kantong ternak, terutama dukungan kebijakan tentang tata ruang ternak serta pengawasan terhadap alih fungsi lahan pertanian yang berfungsi sebagai penyanggah budidaya ternak, 2) Pengembangan teknologi pakan terutama pada wilayah padat ternak, antara lain dengan memanfaatkan limbah industri dan perkebunan, 3) Perlu adanya pencegahan pengurusan terhadap sapi lokal dalam upaya memenuhi konsumsi daging dalam negeri melalui seleksi bibit untuk mempertahankan plasma nuftah.

## **2.2. Potensi Pengembangan Sapi Potong di Kabupaten Labuhanbatu**

Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mencapai 8 juta ha sedangkan Propinsi Sumatera Utara memiliki luas lahan lebih dari 1 juta ha (Dinas Perkebunan Propinsi Sumut, 2007). Luas lahan perkebunan kelapa sawit di Labuhan Batu yang telah berproduksi yaitu 115.613 ha terdiri dari perkebunan rakyat seluas 31.455 6 ha dengan total produksi 438.159 ton dan perusahaan

perkebunan swasta dan negara seluas 84.158 ha dengan total produksi 1.306.971 ton (Dinas Pertanian Kabupaten Labuhan Batu, 2010).

Menurut Hasnudi (2005) jika optimalisasi pemanfaatan limbah kelapa sawit dan hasil samping industri kelapa sawit dapat diwujudkan, maka mampu memenuhi kebutuhan pakan untuk ternak sapi/kerbau sejumlah  $\pm$  48 juta satuan ternak per tahun seluruh Indonesia dan  $\pm$  8,35 juta satuan ternak sapi di Sumatera Utara (dimana 1 ekor sapi/kerbau dewasa = 1 satuan ternak). Dengan estimasi perhitungan tersebut maka potensi limbah kelapa sawit dan hasil samping industri kelapa sawit di Kabupaten Labuhan Batu dapat menyediakan kebutuhan pakan ternak sapi  $\pm$  115.613 satuan ternak per tahun.

### **2.3. Integrasi Sapi dengan Perkebunan Kelapa Sawit**

Pola integrasi sawit–ternak sebagai hubungan atau interaksi antara komponen industri sawit dengan komponen usaha peternakan, diharapkan mampu meningkatkan sumber daya alam dan sumber daya manusia yang pada gilirannya meningkatkan pendapatan petani. Keberadaan ternak terutama sapi dan kerbau di kawasan industri kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pengangkut buah sawit (TBS), sementara kotoran yang dihasilkan ternak dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik yang dapat menambah kesuburan dan memperbaiki tekstur dan struktur tanah di kebun (Soejana, 2008).

- 1) Sumber pakan yang dapat digunakan untuk ternak terdiri dari bahan yang diperoleh dari kebun seperti rumput-rumputan atau gulma dan daun serta pelepah sawit yang diperoleh pada saat pemanenan buah sawit.

- 2) Sedangkan dari pabrik pengolahan sawit ialah serat perasaan buah, lumpur sawit atau solid, bungkil inti sawit dan tandan buah kosong. Sebagai bahan pakan ternak pengganti hijauan penggunaan pelepah dan daun sawit beserta lidinya dapat dilakukan dengan terlebih dahulu diproses secara fisik. Hal ini penting, karena selain untuk memperkecil ukuran bahan baku agar memudahkan ternak mengkonsumsinya juga ditujukan agar dapat dimanfaatkan secara optimal.
- 3) *Prototype* mesin pelumat pelepah dan daun telah dikembangkan oleh PT. Agrical – Bengkulu dan dikenal dengan nama mesin "Shreder"
- 4) Pemanfaatan produk ikutan yang dapat diperoleh dan dapat dimanfaatkan secara langsung dari pabrik pengolahan buah sawit adalah solid dan bungkil inti sawit, sedangkan serat perasan dan tandan kosong kurang dapat dimanfaatkan, kecuali setelah melalui proses/perlakuan khusus.
- 5) Pola pemeliharaan ternak pada kawasan industri kelapa sawit dapat dilakukan secara intensif maupun semi intensif.:
  - a. Pola pemeliharaan dengan cara menggembalakan ternak pada kawasan industri kelapa sawit dapat pula dilakukan secara terbatas dengan pengawasan. Hal ini sangat penting khususnya pada kawasan industri kelapa sawit dengan umur tanaman utama di bawah 5 tahun. Pola ini kurang disukai tetapi dapat menghemat biaya penyiangan 32 - 73%, bila dibandingkan dengan tanpa digembalakan.
  - b. Pola pemeliharaan ternak dengan pola intensif dapat dilakukan dengan menyiapkan kandang di areal perkebunan dan menyiapkan pakan dengan

memanfaatkan produk samping/ikutan industri kelapa sawit. Pola ini lebih baik dibandingkan dengan pola penggembalaan, dan jumlah sapi yang dipelihara bisa lebih banyak yaitu sekitar 2 ekor sapi dewasa/ha/tahun. Dengan pola dikandangkan memudahkan pemilik dalam tatalaksana pemeliharaan serta kotoran ternak juga akan lebih mudah dikumpulkan dan diolah.

Menurut Dirjen Peternakan (2009), secara garis besar integrasi terkait dengan sistem produksi ternak dibagi menjadi dua sistem yaitu : 1) Sistem produksi berbasis ternak (*solely livestock production system*) yaitu sekitar 90 persen bahan pakan dihasilkan dari on-farm-nya, sedangkan penghasilan kegiatan non peternakan kurang dari 10 persen, 2) Sistem campuran (*mix farming system*) yaitu ternak memanfaatkan pakan dari hasil sisa tanaman.

Menurut Handaka *et al.* (2009), sistem integrasi tanaman - ternak adalah satu sistem pertanian yang dicirikan oleh keterkaitan yang erat antara komponen tanaman dan ternak dalam satu kegiatan usaha tani. Keterkaitan tersebut merupakan suatu faktor pemicu dalam mendorong pertumbuhan pendapatan petani dan pertumbuhan ekonomi wilayah secara berkelanjutan.

Chaniago (2009) melaporkan bahwa keuntungan integrasi sapi dengan kelapa sawit adalah diperolehnya output tambahan yaitu lebih banyak produksi TBS dan Crude Palm Oil (CPO) akibat pupuk organik penghematan biaya pembuatan kolam limbah pabrik kelapa sawit, penghematan biaya transportasi TBS, penghematan biaya pupuk karena mempergunakan pupuk organik sendiri,

penghematan pembuatan dan pemeliharaan jalan, penambahan bobot hidup sapi dengan biaya murah karena pakan limbah yang murah dan kebersihan lingkungan.

Peternakan sapi disekitar perkebunan kelapa sawit dimulai dengan sistem penggembalaan bebas untuk memanfaatkan ketersediaan hijauan antara tanaman (HAT) dan gulma dibagian bawah tanaman kelapa sawit. Awaludin dan Masurni (2004) melaporkan bahwa pada tahun 2002 terdapat 214 perkebunan kelapa sawit di Malaysia telah melaksanakan sistem integrasi dengan 127.589 ekor sapi dalam program pengendalian hama terpadu pada kebun kelapa sawit. Hasilnya usaha penggemukan sapi dapat menekan perkebanggan gulma sampai 77 persen sehingga dapat menghemat biaya pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit.

Pada kebun kelapa sawit umur 1 – 2 tahun tanaman *ground cover* produksinya dapat mencapai 5,5 – 9,5 ton BK/hektar dan produksi hijauan saat umur 3 – 7 tahun perluasan are adalah 500 kg/ekor/tahun, dan satu ekor sapi membutuhkan hijauan 2,3 – 3 % bobot badannya, sedangkan sapi berumur 1 – 2 tahun membutuhkan 3 hektar luasan tanaman kelapa sawit untuk penggembalaannya (Hanafi, 2007).

Di Indonesia, Pusat Penelitian Kelapa Sawit Sentang Langkat tidak menganjurkan sistem penggembalaan pada integrasi sapi dengan kelapa sawit namun dengan sistem intensif (dikandangkan). Hal ini dikarenakan ternak sapi mengganggu pertanaman kelapa sawit seperti pengerasan tanah, kemungkinan sapi memakan pelepah muda tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan, disamping itu produktifitas sapi relatif rendah karena kurang terkendalinya kualitas dan kuantitas pakan (Siahaan *et al.* 2009).

#### 2.4. Hijauan Pakan Ternak

Vegetasi alam dapat diperoleh dari hijauan antara tanaman (HAT) yang tumbuh liar diantara tanaman utama ( kelapa sawit ). Rumput yang tumbuh seperti *Digitaria milangiana*, *Stylosanthes guianensis* menunjukkan toleransi yang baik pada umur tanaman kelapa sawit 4 (empat) tahun, sementara *Paspalum notatum* dan *Arachis glabarata* menunjukkan toleransi yang baik dengan semakin meningkatnya umur tanaman kelapa sawit 8 (delapan) tahun dan 12 (dua belas) tahun dan invasi gulma (tanaman pengganggu) semakin tinggi dengan meningkatnya umur tanaman kelapa sawit ( Hanafi, 2007 ).

Jenis Leguminosa yang sering digunakan adalah *Collopogonium mucunoides*, *Centrocema pubescent*, *Pueraria javanica* dan *Collopogonium caerulium* ( Risza, 1995 ). Tanaman pengganggu (gulma) yang sering dijumpai di areal perkebunan kelapa sawit adalah *Azonopus compresus*, *Ottochloa nodosa* dan *Paspalum conyugatum* dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak, rumput basah lapangan mengandung 23.7 % bahan kering (Reksohadiprodjo, 1988).

Jumlah vegetasi hijauan antara tanaman yang dapat diperoleh tergantung pada umur tanaman utama, karena semakin tua umur kelapa sawit maka semakin berkurang intensitas sinar matahari yang dapat mencapai permukaan tanah sehingga produktifitas vegetasi alam semakin berkurang. Introduksi tanaman hijauan dapat dilakukan diantara dan pada saat tanaman kelapa sawit berumur relatif muda, yaitu sebelum berumur 5 tahun.

## **2.5. Potensi Limbah Kelapa Sawit dan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit.**

Selain vegetasi alam yang diperoleh dari Hijauan Antara Tanaman (HAT) sumber pakan berasal dari limbah kelapa sawit yang dapat digunakan adalah pelepah dan daun kelapa sawit sedangkan dari pabrik pengolahan kelapa sawit berpotensi menghasilkan bungkil inti sawit, lumpur sawit (solid) dan serabut buah sawit. Hasil samping dan limbah kelapa sawit ini cukup melimpah sepanjang tahun, namun sebagai pakan ternak sapi belum banyak digunakan.

Menurut Diwyanto (2002) potensi sumber daya alam seperti yang terdapat pada lahan antara tanaman kelapa sawit dan limbah hasil pengolahan pabrik kelapa sawit masih cukup berpeluang untuk dimanfaatkan secara intensif sebagai sumber pakan ternak. Setiap 1000 kg tandan buah segar dapat dihasilkan minyak sawit 250 kg serta hasil samping 294 kg lumpur sawit, 35 kg bungkil inti sawit dan 180 kg serat perasan buah sawit (Jalaludin *et al.* 1991). Potensi limbah kelapa sawit tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak setelah diproses dan diformulasikan ( Siregar, 2004 ). Setiap tahunnya per hektar menghasilkan  $\pm$  23,3 ton limbah sawit untuk diolah menjadi bahan pakan ternak ( Siregar *et al.*, 2005 ).

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Bahan Pakan Ternak Berasal dari Limbah Kelapa Sawit dan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit

Komposisi Kimia	Bungkil Inti Sawit	Lumpur Sawit	Bahan Pakan Pelepah Sawit	Daun Sawit	Serabut Buah KS
Bahan Kering (%)	88 – 93	84 – 92	85 – 90	86 – 87	86 – 92
Protein Kasar (%)	16 – 18	12 – 15	4 - 5	13 – 15	4 - 5,8
Serat Kasar (%)	13 – 17	12 - 17	38 – 40	21,5	42 – 48
Lemak Kasar (%)	2 – 3,5	12 – 14	2 - 3	3 - 3,4	3 - 5,8
BETN (%)	52 – 58	40 – 46	39 – 82	46,5	29 – 40
Abu (%)	3 - 4,4	19 – 23	3,2 – 3,6	3,8 – 4,2	6 - 9
GE (Mkal/kg)	4,1 – 4,3	3,8 – 4,1	4,8	5 - 5,5	4 - 4,6
ME (Mkal/kg)	2,8 - 3	2,9 – 3,1	2,5 – 2,7	3,16	1,8 – 2,2

Sumber : *Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak FP USU (2005)*

Elisabeth dan Ginting (2004) mengatakan bahwa untuk ternak ruminansia pelepah sawit dapat digunakan sebagai bahan pengganti rumput, sedangkan lumpur sawit dan bungkil inti sawit dapat digunakan sebagai bahan sumber protein dengan kandungan protein masing-masing 14,5 % dan 16,3 %. Hasil samping dari limbah perkebunan kelapa sawit adalah :

#### a. Pelepah dan Daun Sawit

Pelepah dan daun sawit merupakan hasil ikutan yang diperoleh pada saat dilakukan pemanenan tandan buah segar. Jumlah pelepah dan daun segar yang dapat diperoleh untuk setiap ha kelapa sawit mencapai lebih 2,3 ton bahan kering. Dengan asumsi 1 ha = 130 pohon, setiap pohon dapat menghasilkan 22 – 26 pelepah/tahun dengan rata-rata berat pelepah dan daun sawit 4 –6 kg/ pelepah, bahkan produksi pelepah dapat mencapai 40 – 50 pelepah / pohon/ tahun dengan berat sebesar 4,5 kg / pelepah (Hutagalung dan Jalaluddin, 1982).

Pelepah dan daun sawit dapat dimanfaatkan sepenuhnya sebagai bahan pengganti hijauan dan sumber serat. Pemanfaatannya maksimal 30 % dari konsumsi bahan kering. Pencacahan yang dilanjutkan dengan pengeringan dan

digiling, dapat diberikan dalam bentuk pellet (Wan Zahari *et al.* 2003). Selanjutnya dikatakan untuk meningkatkan nilai nutrient dan biologis pelepah melalui pembuatan silase dengan memanfaatkan urea atau molasses belum memberikan hasil yang signifikan, tetapi nilai nutrient cenderung meningkat. Untuk meningkatkan konsumsi dan pencernaan pelepah dapat dilakukan dengan menambah produk ikutan pengolahan buah kelapa sawit.

#### **b. Lumpur Sawit ( Palm Sludge = Solid )**

Merupakan hasil ikutan yang diperoleh dari pencucian dan proses pemisahan CPO. Jumlah lumpur sawit yang dapat diperoleh berkisar 29 % dari bobot tandan buah segar. Bahan ini merupakan emulsi yang mengandung 4 – 5 % padatan, 0,5 – 1 % sisa minyak dan sekitar 94 % air. Untuk setiap ton hasil akhir minyak sawit akan menghasilkan sekitar 2 – 3 ton lumpur sawit dalam bentuk cair (Sludge) dan padat hasil pengolahan mesin decanter (Hutagalung dan Jalaludin, 1982). Komponen terbesar dalam bahan sludge adalah air 95 %, bahan padat 4 – 5 % dan sisa minyak 0,5 – 1 % (Prayitno dan Darmoko, 1994). Umumnya lumpur sawit digunakan sebagai sumber energi dan mineral dalam ransum karena kandungan lemak yang relatif tinggi, sedangkan proteinnya sekitar 12 - 15 %. Kendala penggunaan lumpur sawit sebagai pakan ternak adalah tingginya kandungan air dan abu sehingga tidak dapat digunakan sebagai pakan tunggal dan harus disertai dengan pakan yang bersumber dari produk samping lainnya.

### **c. Bungkil Inti Sawit (Palm Kernel Cake)**

Merupakan limbah ikutan proses ekstraksi inti sawit menjadi Palm Kernel Oil (PKO) yang mengandung 7,7 – 18,7 % protein kasar. Setiap ton TBS dapat menghasilkan inti sawit 5 % dan dari 5 % inti sawit dapat menghasilkan 45 – 48 % bungkil inti sawit. Bungkil inti sawit telah digunakan secara luas untuk pakan ternak dengan tingkat daya cerna berkisar 70 %. Pemanfaatan bungkil inti sawit dalam ransum sapi mampu menghasilkan peningkatan bobot badan sebesar 0,74 – 0,76 kg/ekor/hari (Mustafa *et al.* 1998). Sedangkan menurut ujicoba di PTPN IV kebun Dolok Iir dengan konsumsi bahan kering 3 % dengan formula yang komplit dapat meningkatkan tambahan bobot badan /hari /ekor sapi lokal 0,80 kg (Siregar *et al.* 2005).

### **d. Serat Buah Sawit**

Merupakan hasil samping dari pengolahan kelapa sawit yang dipisahkan dari buah setelah pengutipan minyak dan biji dalam proses pemerasan. Serat perasan buah kelapa sawit mempunyai kandungan serat kasar 42 – 48 % dan protein kasar 4,0 – 5,8 %. Kemampuan ternak mengkonsumsi serat perasan buah sawit sangat rendah karena rendahnya pencernaan serat perasan buah sawit tersebut, yakni hanya mencapai 24 – 30 % (Hassan A.O dan M. Ishida 1991). Tingkat penggunaan serat buah sawit dalam pakan sapi dan kerbau adalah 10 – 20 % dan untuk domba dan kambing adalah sebesar 10 – 15 % (Hutagalung dan Jalaludin, 1982). Hassan dan Ishida (1991) mengatakan bahwa serat buah sawit dapat digunakan dalam ransum ternak ruminansia sebesar 20 %. Sedangkan

Aritonang (1986) melaporkan bahwa serat buah sawit dapat digunakan dalam ransum ternak ruminansia sebesar 25 – 30 %.

## 2.6. Daya Dukung Hijauan Antara Tanaman dan Limbah Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit

Hasil penelitian Lubis *et al.* (1995) disitasi oleh Manti *et al.* (2003) bahwa daya dukung pakan ternak yang berasal dari pelepah dan daun sawit serta hijauan gulma disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2.2. Daya Dukung Pakan Ternak dari Pelepah dan Daun Hijauan Gulma per Acah ( 15 ha )

Potensi Daya Dukung	Daya Tampung Ternak (UT)
Pelepah	19,10
Daun Sawit	2,51
Hijauan Gulma	1,39
Total	23,00

Sumber : Lubis *et al.* (1995)

Menurut Lubis *et al.* (1995) pada saat umur kelapa sawit mencapai lebih 10 tahun, tersedia bahan hijauan antara tanaman berupa rerumputan (gulma) sebanyak 5 ton /ha/thn. Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa kemampuan daya tampung yang bersumber pakan pelepah dan daun sawit per ha per unit ternak dewasa bedasarkan acah dapat menampung 21,61 unit ternak dewasa dan bersumber pakan hijauan rerumputan (gulma) menampung 1,39 unit ternak dewasa. Sedangkan estimasi daya dukung limbah hasil samping kelapa sawit dan limbah industri kelapa sawit terhadap ternak sapi, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2.3. Estimasi Daya Dukung Limbah Hasil Samping Kelapa Sawit dan Limbah Industri Kelapa Sawit Terhadap Ternak Sapi.

No. Bahan Pakan	Perhitungan per pertahun	Jumlah BK (Kg)
1. Daun Pelepah Sawit	23 pelepah x 7 kg x 312 hr kerja x 36% Bahan Kering (BK)	18.083,52
2. Bungkil Inti Sawit	22 Ton TBS x 2,3% Bungkil Inti Sawit x 93% BK	470,58
3. Lumpur Sawit	22 Ton TBS x 5% Lumpur Sawit x 24,08 % BK	264,88
Total		18.818,98

Sumber : Siregar, *et al.* (2005).

Catatan :

- Kebutuhan bahan kering pakan per ekor sapi dewasa : 2,5 – 3,5 % dari bobot badan dengan asumsi berat seekor sapi ( lokal ) adalah 200 kg.
- Kebutuhan BK pakan (kg / tahun) : 3,5 % x 200 kg x 365 hari = 2.555,00 kg.
- Maka daya tampung kebun kelapa sawit per hektar = 18.818,98 / 2.555,00 = 7,37 ekor sapi dewasa (Unit Ternak).

Keberadaan bahan pakan dari limbah kelapa sawit dan hasil samping industri kelapa sawit dalam pakan lebih kurang 80% sedangkan sisanya sebanyak 20% bahan pakan yang berasal dari hasil samping komoditi pertanian/perkebunan lainnya, sehingga daya dukung kebun kelapa sawit per ha dapat ditingkatkan menjadi  $\pm$  10 ekor sapi dewasa (Hasnudi, 2005).

Menurut Diwyanto (2002) potensi sumber daya alam seperti yang terdapat pada lahan antar tanaman kelapa sawit dan limbah hasil pengolahan pabrik kelapa sawit masih cukup berpeluang untuk dimanfaatkan secara intensif untuk sumber pakan ternak. Limbah industri pengolahan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak lewat proses teknologi nutrisi pakan ternak dalam setahun per hektar menghasilkan 10.011 kg bahan kering berarti dapat menampung 14 UT/ha/tahun, dimana satu unit ternak (UT) setara dengan 250 kg dan konsumsi lebih kurang 3,5 % dari bobot hidup. Satu ekor sapi dewasa setara dengan 0,7 UT (Diwyanto, 2002).

## 2.7. Pemberian Pakan Sapi

Pengembangan sapi potong terkendala oleh penyediaan pakan yang berkualitas karena semakin terbatasnya lahan untuk penggembalaan dan untuk penanaman hijauan makanan ternak. Untuk mengatasi hal tersebut, pengembangan usaha ternak sapi kedepan dapat bertumpu pada pemanfaatan hasil samping perkebunan yang tidak lagi dianggap sebagai limbah namun sebagai sumberdaya (Suharto, 2004).

Pola pemberian pakan yang belum sesuai dengan kebutuhan ternak, dilaporkan merupakan faktor utama rendahnya tingkat produktifitas ternak didaerah tropis (Chen, 1990). Pemanfaatan limbah kelapa sawit untuk bahan pakan ternak membuka peluang pengembangan peternakan yang disebabkan karena terbatasnya lahan untuk padang penggembalaan dan lahan kultivasi tanaman hijauan pakan ternak (Sayed Umar, 2010).

Menurut Ruswendi *et al.* (2006), pemberian pakan solid (lumpur sawit yang dikeringkan) 1,3 kg/ekor/hari dan pelepah daun kelapa sawit 1,5 kg/ekor/hari memperlihatkan produktifitas sapi Bali yang digemukkan hampir mencapai 2 kali lebih baik dari pada sapi Bali yang hanya diberi pakan hijauan, yakni masing-masing memperlihatkan pertambahan berat badan harian (PBBH) sebesar 0,267 kg/ekor/hari berbanding 0,139 kg/ekor/hari. Hal ini diperkuat oleh Sudaryono *et al.* (2009), bahwa sapi PO yang diberi pakan solid sebanyak 5 kg/ekor/hari dan hijauan memiliki pertambahan berat badan sebesar 0.378 kg/ekor/hari lebih tinggi dibandingkan sapi yang mengkonsumsi hijauan saja (0,199 kg/ekor/hari),

disamping efisiensi tenaga kerja dalam mencari pakan hijauan mencapai 50 persen.

## 2.8. Teori Pendapatan Petani

Pendapatan usahatani adalah besarnya manfaat atau hasil yang diterima oleh petani yang dihitung berdasarkan dari nilai produksi dikurangi semua jenis pengeluaran yang digunakan untuk produksi. Untuk itu pendapatan usahatani sangat dipengaruhi oleh besarnya biaya sarana produksi, biaya pemeliharaan, biaya pasca panen, pengolahan dan distribusi serta nilai produksi.

Menurut Prawirokusumo (2005) ada beberapa pembagian pendapatan yaitu (1) Pendapatan kotor (*Gross income*) adalah pendapatan usahatani yang belum dikurangi biaya-biaya, (2) Pendapatan bersih (*net income*) adalah pendapatan setelah dikurangi biaya, (3) Pendapatan pengelola (*management income*) adalah pendapatan merupakan hasil pengurangan dari total output dengan total input.

Penerimaan usahatani adalah perkalian antara produksi dengan harga. Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan dan semua biaya. Dalam menghitung penerimaan perlu diperhatikan keseragaman pemanenan, frekuensi penjualan dan harga jual serta ukuran waktu penerimaan. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Pd = TR - TC$$

Keterangan :

Pd = Pendapatan usahatani

TR = Total Penerimaan

TC = Total biaya (Mubyarto, 2001).

Input–input produksi atau biaya–biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi serta menjadi barang tertentu atau menjadi produk akhir, dan termasuk didalamnya dan termasuk didalamnya adalah barang yang dibeli dan jasa yang dibayar. Ada beberapa konsep biaya dalam ekonomi yaitu 1) Biaya tetap (FC), 2) Biaya total tetap (TFC), 3) Biaya Variabel (VC) dan 4) Biaya total variabel (TVC) serta Biaya tunai dan tidak tunai.

Biaya tetap (FC) yaitu biaya yang masa penggunaannya tidak berubah walaupun jumlah produksi berubah (selalu sama) atau tidak terpengaruh oleh besar kecilnya produksi karena tetap dan tidak tergantung kepada besar kecilnya usaha maka bila diukur per unit produksi biaya tetap makin lama makin kecil (turun), yang termasuk biaya tetap dalam usahatani sayuran antara lain tanah, bunga modal, pajak, dan peralatan.

Biaya Variabel (VC) yaitu biaya yang selalu berubah tergantung besar kecilnya produksi. Yang termasuk biaya ini adalah : biaya sarana produksi, biaya pemeliharaan, biaya panen, biaya pasca panen, biaya pengolahan dan biaya pemasaran serta biaya tenaga kerja dan biaya operasional. Biaya tunai meliputi biaya yang diberikan berupa uang tunai seperti biaya pembelian pupuk, benih/bibit, obat obatan, dan biaya tidak tunai adalah biaya–biaya yang tidak diberikan sebagai uang tunai tetapi tidak diperhitungkan seperti biaya tenaga kerja keluarga (Prawirokusumo, 2005).