

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ubi kayu merupakan tanaman serbaguna. Batang, daun dan umbinya dapat dimanfaatkan untuk berbagai industri. Batang ubikayu dapat dimanfaatkan untuk bibit, papan partikel, kerajinan, briket dan arang. Daunnya untuk makanan, farmasi dan industri pakan ternak (Soekartawi, 2000).

Pada tahun 2010, Kabupaten Simalungun, dengan luas panen ubi kayu 12.569 ha, produksi 353.930 ton merupakan penyumbang hasil ubi kayu sebesar 39,08 % dari produksi total Propinsi Sumatera Utara dengan produksi 905.571 ton. Sementara data tahun 2011 menunjukkan bahwa terjadi penurunan produksi dan luas panen menjadi 327.185 ton dengan luas panen 11.843 ha (BPS Provinsi Sumatera Utara dalam Angka 2012).

Sejalan dengan produksi ubi kayu, Kabupaten Simalungun pada tahun 2010 juga menyumbang hasil komoditi pangan ubi jalar dengan luas panen 4189 ha, produksi 50.736 ton yang menyumbang sebesar 28,28 % dari produksi total Propinsi Sumatera Utara dengan produksi 179.388 ton. Sementara data tahun 2011 menunjukkan bahwa terjadi penurunan produksi dan luas panen menjadi 34.149 ton dengan luas panen 3.342 ha (BPS Provinsi Sumatera Utara dalam Angka 2012).

Melihat kondisi tersebut, ubi kayu yang dinilai mampu dijadikan sebagai bahan pangan alternatif ternyata belum mampu menghasilkan produksi optimal.

Penurunan produksi juga menunjukkan terjadinya penurunan pendapatan petani ubi kayu di Kabupaten Simalungun. Sejalan dengan ini,

Sehingga dengan terjadinya penurunan produksi dan pendapatan tersebut, petani yang ada di Kecamatan Dolok Batu Nanggar melakukan sistem integrasi antara ternak babi dan tanaman ubi kayu. Dimana sistem integrasi ini akan mampu meningkatkan pendapatan petani. Dimana kotoran ternak babi tersebut dapat digunakan untuk pupuk terhadap tanaman ubi kayu, sedangkan ubi kayu digunakan untuk pakan ternak babi.

Ciri utama dari pengintegrasian tanaman dengan ternak adalah terdapatnya keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dengan ternak. Keterkaitan tersebut terlihat dari pembagian lahan yang saling terpadu dan pemanfaatan limbah dari masing masing komponen. Saling keterkaitan berbagai komponen sistem integrasi merupakan faktor pemicu dalam mendorong pertumbuhan pendapatan masyarakat tani.

Konsep sistem pertanian terpadu atau yang disebut juga dengan sistem integrasi tanaman semusim adalah konsep pertanian yang dapat dikembangkan untuk lahan pertanian terbatas maupun lahan luas. Pada lahan terbatas atau lahan sempit yang dimiliki oleh petani umumnya konsep ini menjadi sangat tepat dikembangkan dengan pola intensifikasi lahan. Lahan sempit akan memberikan produksi maksimal tanpa ada limbah yang terbuang percuma. Sedangkan untuk lahan lebih luas, konsep ini akan menjadi suatu solusi mengembangkan pertanian agribisnis yang lebih menguntungkan.

Di daerah penelitian Kecamatan Dolok Batu Nanggar Kabupaten Simalungun adalah salah satu daerah yang melakukan sistem integrasi tanaman dengan ternak, akan tetapi di daerah itu juga ada petani yang tidak mau melakukan sistem Integrasi tersebut, sebagaimana yang kita ketahui dengan melakukan sistem Integrasi tersebut akan lebih menguntungkan dari segi pendapatan di bandingkan dengan non Integrasi tersebut.

Ada beberapa faktor yang menghambat petani tidak melakukan sistem Integrasi seperti kurang nya modal/ tidak ada nya modal untuk melakukan sistem Integrasi, ini faktor yang paling utama bagi petani untuk tidak melakukan sistem Integrasi, selain itu kurang nya tenaga kerja untuk memelihara ternak, tidak ada pengetahuan untuk memelihara ternak, dengan melihat faktor tersebut

Dengan alasan tersebut lah peneliti tertarik unuk melakukan penelitian di daerah Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.

1.2 Luas Areal Tanaman Semusim di Kecamatan Dolok Batu Nanggar pada tahun 2012-014

Untuk mengetahui luas areal tanaman semusim dapat dilihat pada Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1. Luas Areal Tanaman Semusim Menurut Jenis Tanaman (ha), 2012-2014 di Kecamatan Dolok Batu Nanggar

No	Jenis Tanaman	2012	2013	2014
1	Padi			
	Luas panen (ha)	1.303	1.455	1.183
	Produksi (ton)	7.376	8.382	11.169
2	Jagung			
	Luas panen (ha)	1.535	1.042	1.103

	Produksi (ton)	8.892	6.141	6.625
3	Kacang tanah			
	Luas panen (ha)	5	98	0
	Produksi (ton)	5	126	0
4	Ubi kayu			
	Luas panen (ha)	312	419	1083
	Produksi (ton)	9.195	13.156	33.619
5	Ubi jalar			
	Luas panen (ha)	0	0	0
	Produksi (ton)	0	0	0

Sumber : BPS Provinsi Sumatera Utara

Pada Tabel 1.1. dapat dilihat bahwa luas areal tanaman semusim jagung dari Tahun 2012-2014 yang paling dominan mengalami penurunan dari 1.535 ha menjadi 1.103 ha kemudian pada tanaman semusim ubi kayu yang mengalami peningkatan Tahun 2012-2014 yang paling dominan 312 ha menjadi 1.083 ha.

Untuk mengetahui populasi ternak (ternak Kecil) di Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 1.2 dan tabel 1.3 di bawah ini.

Tabel 1.2. Populasi Ternak kecil menurut jenis (ekor) tahun 2010- 2013 di Kecamatan Dolok Batu Nanggar.

Tahun	Jenis ternak		
	Kambing	Domba	Babi
2010	744 535	317 777	742 670

2011	763 147	325 722	761 235
2012	781 774	374 286	866 207
2013	849 487	595 517	978 717

Sumber: dinas peternakan provinsi sumatera utara

Pada Tabel 1.2. dapat dilihat bahwa populasi ternak Babi dari tahun 2010-2013 mengalami peningkatan tiap tahunnya yaitu 742 670 ekor menjadi 978 717 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa populasi ternak Babi di Sumatera Utara mencapai hasil yang memuaskan.

(Sumber : BPS Provinsi Sumatera Utara)

Tabel 1.3. Jumlah Rumah Tangga Usaha Peternakan menurut Kecamatan dan Jenis Ternak 2013 di Kecamatan Dolok Batu Nanngar

Kecamatan		Sapi	Kerbau	Kuda	Kambing	Domba	Babi
1		2	3	4	5	6	7
1.	Silimakuta	3	272	-	5	-	29
2.	Pamatang Silimahuta	6	154	-	13	-	27
3.	P u r b a	8	632	-	2	-	85

4.	Haranggaol Horison	2	2	-	1	-	58
5.	Dolok Pardamean	-	204	-	12	-	98
6.	Sidamanik	42	5	-	121	2	369
7.	Pamatang Sidamanik	3	32	-	12	-	40
8.	Girsang Sipangan Bolon	4	28	-	3	-	260
9.	Tanah Jawa	1 386	36	1	320	4	653
10.	Hatonduhan	287	27	1	179	-	430
11.	Dolok Panribuan	19	28	-	73	-	960
12.	Jorlang Hataran	123	29	7	109	-	417
13.	P a n e i	24	51	-	68	1	481
14.	Panombeian Panei	103	20	-	114	1	286
15.	R a y a	7	1 045	1	21	1	585
16.	Dolok Silou	11	288	-	23	-	209
17.	Silou Kahean	174	3	-	134	7	764
18.	Raya Kahean	128	2	-	112	1	377
19.	Tapian Dolok	461	3	-	419	6	27
20.	Dolok Batu Nanggar	2 117	19	-	222	26	307
21.	S i a n t a r	493	1	-	219	-	289
22.	Gunung Malela	1 341	8	-	344	4	94
23.	Gunung Maligas	1 720	18	-	187	20	3
24.	Hutabayu Raja	1 077	20	-	219	3	1 416
25.	Jawa Maraja Bah Jambi	1 022	5	-	200	-	349
26.	Pamatang Bandar	528	12	-	314	7	430
27.	Bandar Huluan	1 009	6	-	299	2	161
28.	B a n d a r	1 070	24	1	454	41	520
29.	Bandar Masilam	436	7	-	217	2	75
30.	Bosar Maligas	2 079	10	-	491	3	157
31.	Ujung Padang	2 610	11	-	267	18	31
	Jumlah	18 293	3 002	11	5 174	149	9 987

Sumber : Sensus Pertanian 2013, Hasil Pencacahan Lengkap Kabupaten Simalungun

Pada Tabel 1.3. dapat dilihat bahwa pada 31 Kecamatan di Kabupaten Simalungun, populasi ternak yang paling banyak adalah ternak Sapi sebanyak 18293 ekor kemudian populasi ternak yang paling banyak setelah sapi adalah ternak Babi sebanyak 9987 kemudian populasi ternak yang paling sedikit adalah Kuda sebanyak 11 ekor.

Untuk mengetahui jumlah ternak di kecamatan Dolok Batu Nanggar dapat dilihat pada Tabel 1.4 di bawah ini.

Tabel 1.4. Jumlah Ternak menurut Desa dan Jenis Ternak 2014 di Kecamatan Dolok Batu Nanggar

No	Desa	Jenis Ternak						Total
		Sapi	Kerbau	Kuda	Kambing	Domba	Babi	
1	Silenduk	130	2	0	22	2	6	162
2	Bah Tobu	131	0	0	19	0		150
3	Bandar Selamat	145	3	0	24	5	8	185
4	Dlk Merangir Satu	130	5	0	18	0	86	239
5	Dlk Merangir Dua	131	2	0	19	6	72	230
6	Serbelawan	143	1	0	24	0	105	273
7	Dolok Ilir satu	120	2	0	0	4	9	135
8	Dolok Mainu	129	3	0	0	0	5	137
9	Bahung Kahean	150	1	0	21	0		171
10	Dolor Ilir Dua	125	0	0	20	3	6	154
11	Kahean	142	0	0	28	0	4	174
12	Dolok Hataran	110	0	0	6	2	6	124
13	Dolok Tenera	129	0	0	8	3		140
14	Padang Mainu	132	0	0	13	0		145
15	Bahung Huluan	131	0	0	0	1		132
16	Aman Sari	139	0	0	0	0		139
	Jumlah	2117	19	0	222	26	307	2690

Sumber : PPL Peternakan Kecamatan Dolok Batu Nanggar

Pada Tabel 1.4. dapat dilihat bahwa pada 16 desa ini ada beberapa jenis ternak yang di usahakan oleh masyarakat pada tiap-tiap desa. Namun peneliti tertarik meneliti pada jumlah jenis ternak tertinggi dan kedekatan struktural antar Desa yaitu ada pada Dlk merangir satu Kerbau 5 ekor, kambing 18 ekor, domba 0 ekor, babi 86 ekor dan Sapi 130 ekor. Dlk merangir dua Sapi 131 ekor, babi 56 ekor, Kambing 19 ekor, kerbau 2 ekor. Dan Serbelawan Sapi 143 ekor, kerbau 1 ekor, kambing 24 ekor. Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian tentang integrasi tanaman semusim dengan ternak pada Kecamatan Dolok Batu Nanggar . (*Sumber : PPL Peternakan Kecamatan Dolok Batu Nanggar*).

Saat ini, sistem pertanian di kecamatan Dolok Batu Nanggar masih banyak yang belum melakukan atau memanfaatkan kotoran ternak untuk memenuhi unsur/kandungan unsur hara di dalam tanah. Hal ini dimaksudkan agar pemenuhan pemakaian kotoran ternak sebagai pupuk dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin sampai pada tingkat yang maksimal, yang dapat mengakibatkan sistem pertanian yang kompleks dan terpadu yang menggunakan sumberdaya yang ada secara optimal dan kompleks.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk menganalisis bagaimana sistem integrasi tanaman semusim & ternak bisa meningkatkan kesejahteraan masyarakat, sehingga diharapkan hasil penelitian ini akan berguna sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk pengambilan kebijakan dan keputusan di bidang pertanian dan peternakan. Untuk itu penulis mengambil judul “Sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dengan ternak (babi) di Kecamatan Dolok Batu Nanggar Kabupaten Simalungun.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Apa saja factor pendorong dalam melaksanakan sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dan apa saja factor penghambat integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun ?
2. Bagaimana perbedaan tenaga kerja antara integrasi pada tanaman semusim(ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun ?
3. Bagaimana perbedaan tingkat pendapatan petani sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun ?

4. Bagaimana perbedaan tingkat Efisiensi usahatani sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun ?

1.3. Tujuan dan kegunaan penelitian

1.3.1. Tujuan

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui faktor penghambat dan pendorong dalam melaksanakan sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
2. Untuk mengetahui perbedaan tenaga kerja integrasi pada tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
3. Untuk mengetahui perbedaan tingkat pendapatan petani sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
4. Bagaimana perbedaan tingkat efisiensi usahatani sistem integrasi tanaman semusim (ubi kayu) dan ternak (babi) dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun ?

1.3.2 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

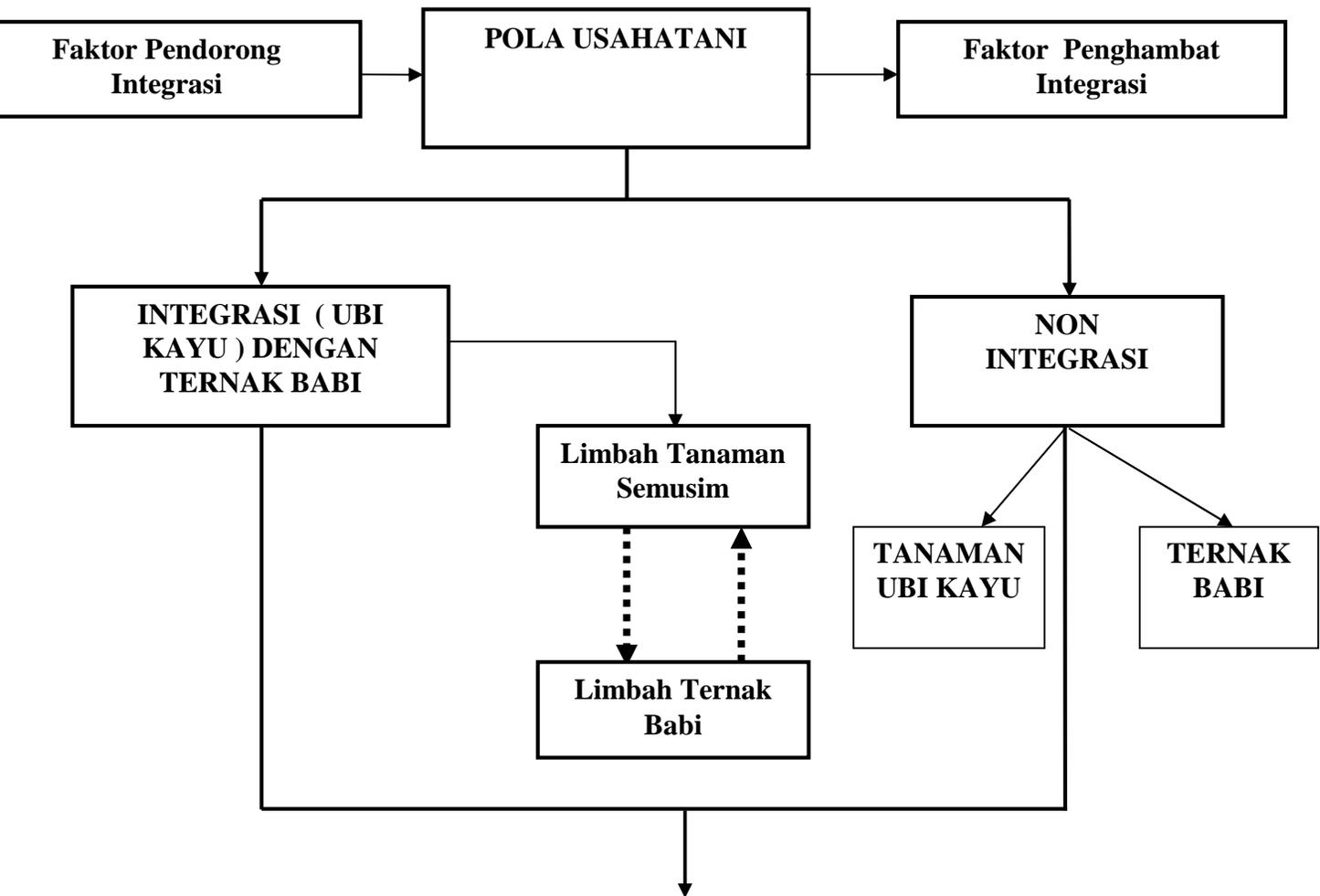
1. Tugas akhir kepada penulis dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian Universitas HKBP Nommensen.
2. Sebagai bahan masukan bagi masyarakat terutama petani dan bagi mahasiswa/peneliti yang melakukan penelitian lebih lanjut tentang integrasi tanaman semusim dengan ternak.

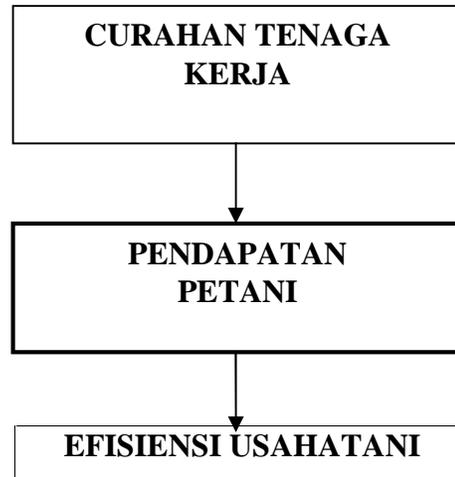
1.4. Kerangka Pemikiran

Sistem integrasi tanaman semusim dengan ternak adalah perpaduan antara kegiatan pertanian dan peternakan, dimana kegiatan ini saling menguntungkan. Keterkaitan keduanya terlihat dari pemanfaatan limbah dari masing-masing komponen. Untuk itu, digunakanlah suatu sistem pertanian yang mengkolaborasikan usaha secara terpadu tanaman dan ternak yang disebut dengan integrasi. Pola integrasi antara tanaman dan ternak atau yang sering disebut dengan pertanian terpadu, adalah memadukan antara kegiatan peternakan dan pertanian. Pola ini sangatlah menunjang dalam penyediaan pupuk kandang di lahan pertanian, sehingga pola ini sering disebut pola peternakan tanpa limbah karena limbah peternakan digunakan untuk pupuk, dan limbah pertanian digunakan untuk pakan ternak. Integrasi hewan ternak dan tanaman dimaksudkan untuk memperoleh hasil usaha yang optimal, dan dalam rangka memperbaiki kondisi kesuburan tanah. Interaksi antara ternak dan tanaman haruslah saling melengkapi, mendukung dan saling menguntungkan, sehingga dapat mendorong peningkatan efisiensi produksi dan meningkatkan keuntungan hasil usaha taninya. Integrasi tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, baik sebagai penghambat dan juga pendorong dalam percepatan pengembangan sistem integrasi tanaman dengan ternak .

Dengan melakukan sistem integrasi tanaman semusim dengan ternak dapat dilihat curahan tenaga kerja dalam usahatani ,sehingga dapat mengakibatkan meningkatkan pendapatan bagi petani.

Hubungan ini diperlihatkan dalam skema pada Gambar 1 .





Gambar 1 . Skema Kerangka Pemikiran

1.5. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori yang sudah dibangun, maka disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga terdapat faktor penghambat dan pendorong dalam melaksanakan sistem integrasi tanaman dengan ternak di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
2. Diduga ada terdapat perbedaan curahan tenaga kerja pada Tanaman semusim dan Ternak dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
3. Ada perbedaan tingkat pendapatan petani sistem integrasi tanaman semusim dan ternak dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.
4. Diduga ada terdapat perbedaan tingkat efisiensi usahatani pada tanaman semusim dan Ternak dengan non integrasi di Kecamatan Dolok Batu Nanggar, Kabupaten Simalungun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Integrasi

Sistem integrasi antara tanaman dan ternak atau yang sering disebut dengan pola pertanian terpadu adalah memadukan antara kegiatan peternakan dan pertanian. Pola ini sangatlah menunjang dalam penyediaan pupuk kandang di lahan pertanian, sehingga pola ini sering disebut pola peternakan tanpa limbah karena limbah peternakan digunakan untuk pupuk, dan limbah pertanian digunakan untuk pakan ternak. Integrasi hewan ternak dan tanaman dimaksudkan untuk memperoleh hasil usaha yang optimal, dan dalam rangka memperbaiki kondisi kesuburan tanah.

Sistem pertanian dengan integrasi ternak-tanaman memiliki banyak keuntungan dimana akan terjadi simbiosis antar ternak dan tanaman. Petani akan mengolah kotoran babi menjadi pupuk organik sedangkan gulma yang ada di lahan pertanaman dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan untuk ternak.

Ciri utama dari pengintegrasian tanaman dengan ternak adalah terdapatnya keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dengan ternak. Keterkaitan tersebut terlihat dari pembagian lahan yang saling terpadu dan pemanfaatan limbah dari masing masing komponen.

Saling keterkaitan berbagai komponen sistem integrasi merupakan faktor pemicu dalam mendorong pertumbuhan pendapatan masyarakat tani.

Konsep sistem pertanian terpadu atau yang disebut juga dengan sistem integrasi tanaman semusim adalah konsep pertanian yang dapat dikembangkan untuk lahan pertanian terbatas maupun lahan luas. Pada lahan terbatas atau lahan sempit yang dimiliki oleh petani umumnya konsep ini menjadi sangat tepat dikembangkan dengan pola intensifikasi lahan. Lahan sempit akan memberikan produksi maksimal tanpa ada limbah yang terbuang percuma. Sedangkan untuk lahan lebih luas, konsep ini akan menjadi suatu solusi mengembangkan pertanian agribisnis yang lebih menguntungkan.

2.2.Usahatani Tanaman Semusim

2.2.1. Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*)

Ketela pohon merupakan tanaman pangan berupa perdu dengan nama lain ubi kayu, singkong atau kasape. Ketela pohon berasal dari benua Amerika, tepatnya dari negara Brazil. Penyebarannya hampir ke seluruh dunia, antara lain: Afrika, Madagaskar, India, Tiongkok. Ketela pohon berkembang di negara-negara yang terkenal wilayah pertaniannya dan masuk ke Indonesia pada tahun 1852.

Saat ini Indonesia tergolong penghasil singkong yang punya peluang untuk dimanfaatkan sebagai salah satu komoditi ekspor untuk mengimbangi ekspor migas yang mulai merosot. Disadari sampai sejauh ini dunia perumbian Indonesia belum menggembirakan dan nyata sekali belum pernah ditangani serius. Sebaliknya Thailand, yang menduduki urutan ke empat sebagai penghasil ubi kayu dunia berhasil merajai pasaran di dunia termasuk ke Indonesia (Lingga, 1991).

Ubi kayu/singkong yang disebut juga kaspé, merupakan tanaman yang banyak kharbohidrat. Oleh karena itu singkong dapat digunakan sebagai sumber kharbohidrat di samping beras. Biji ubi kayu berpotensi sebagai penghasil minyak (Popoola dan Yangomodou, 2006). Kulit umbinya dapat digunakan sebagai pakan ternak, dan daging umbinya dapat diolah menjadi berbagai produk seperti makanan, tapioka, gaplek, tepung ubi kayu, dekstrin, perekat Gambar, bioetanol, dan lain-lain. Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan bahan makanan penting di Indonesia setelah padi dan jagung. Lebih kurang 60% dari produksi ubi kayu di Indonesia digunakan sebagai bahan makanan, sedangkan 32% digunakan sebagai bahan industri dalam negeri, dan 8% diekspor dalam bentuk gaplek. Sebagai bahan makanan, jika ditinjau dari kalori yang dihasilkan per satuan luas tanah, ubi kayu menghasilkan kalori lebih tinggi dibandingkan dengan padi dan jagung. Sedangkan apabila ditinjau dari kalori yang dihasilkan per satuan waktu, jagung lebih tinggi hasil kalorinya dibandingkan padi dan ubi kayu.

2.3. Hewan Ternak Babi (*Sus Crofa Linnaeus*)

Babi adalah ternak monogastric dan bersifat prolific (banyak anak tiap kelahiran), pertumbuhannya cepat dan dalam umur enam bulan sudah dapat dipasarkan. Selain itu ternak babi efisien dalam mengkonversi berbagai sisa pertanian dan restoran menjadi daging oleh sebab itu memerlukan pakan yang mempunyai protein, energi, mineral dan vitamin yang tinggi (Tandi, 2012). Ternak babi di Indonesia berasal dari babi liar atau babi hutan yang disebut celeng. Jenis babi ini kemudian dijinakkan sehingga terbentuklah babi-babi di daerah, seperti babi Bali; babi sumba, babi Nias, babi Jawa yang dikenal sebagai babi Kerawang, babi di Sumatera (babi batak, babi Nias, babi Riau), babi Irian, babi Toraja dan masih banyak terdapat babi-babi lokal yang tersebar di beberapa daerah lainnya. Pada beberapa perusahaan ternak babi

di Indonesia, terdapat turunan dari beberapa bangsa babi unggul di luar negeri yang dikawinkan dengan ternak babi lokal, seperti babi yang berwarna hitam dengan warna putih yang melingkar pada bagian depan badan hingga kaki depan yang biasa disebut babi berselendang, diduga keturunan dari Wessex Saddleback atau Hampshire. Di samping itu, juga terdapat babi berwarna putih yang kemungkinan keturunan dari Yorkshire, dan beberapa babi yang diduga keturunan dari Berkshire, Duroc, dan sebagainya. (Tandi, 2012).

Pengolahan kotoran ternak babi Pemanfaatan untuk menyuburkan lahan pertanian telah lama dilakukan oleh petani/peternak, tetapi diperlukan proses yang cukup lama, sehingga diperlukan penerapan teknologi sederhana yang mudah diserap yaitu melalui pengomposan. Feses merupakan limbah organik yang bersifat biodegradable, yaitu senyawa yang mudah diuraikan oleh mikroorganisme. Menurut Suriawiria (2005) bahwa feses masih mengandung senyawa yang dibutuhkan oleh tanaman, yaitu nitrogen 5 – 7 %, pospor 3 – 6 % dan kalium 1 – 6 %. Seekor ternak setiap tahunnya menghasilkan feses sebanyak 20,2 m³ (Djadjadiningrat dan Harry Harsono, 2005) menurut Kiziorowski dan Kucharski (2003) bahwa seekor babi dapat menghasilkan total nitrogen sebanyak 80,3 kg pertahun. Ken Casey dan Eugene menyatakan produksi limbah ternak perunit ternak sebanyak 3,7 kg/hari, volume 1m³ mengandung 3 kg Nitrogen 2,5 kg fosfor dan 0,75 kg Kalium. Tetapi penggunaan feses secara langsung dapat menyebabkan kematian tanaman, sehingga diperlukan suatu proses pengomposan. Pengomposan termasuk kedalam pengolahan secara biologis, yaitu proses yang mengikut sertakan aktivitas dari enzim dan kemampuan mikroorganisme yang tujuannya untuk menghilangkan beberapa senyawa yang tidak diharapkan kehadirannya, baik senyawa berbahaya untuk kehidupan maupun kehadirannya akan menimbulkan kerugian (Soewedo Hadiwiyoto, 2006).

2.4. Faktor Pendorong dan Penghambat Dalam Melaksanakan Sistem Integrasi Tanaman dengan Ternak.

Faktor pendorong merupakan hal atau kondisi yang dapat mendorong atau menumbuhkan suatu kegiatan, usaha, dan produksi, sehingga usaha atau kegiatan tersebut berjalan dengan baik dan benar. Yang menjadi faktor pendorong masyarakat atau petani melakukan sistem integrasi tanaman dengan ternak adalah

1) Meningkatkan pendapatan petani

Pendapatan merupakan penerimaan total (*total revenue*) dikurangi biaya total (*total cost*). Pada penelitian sebelumnya Kariyasa (2005) mengatakan bahwa diantara petani yang melakukan sistem integrasi dengan petani yang non integrasi adalah pendapat petani yang melakukan sistem integrasi lebih tinggi dari pada petani non integrasi sampai dapat meningkatkan pendapatan hingga 6,9-8,8%.

2) Biaya

Biaya merupakan pengorbanan ekonomis yang harus dikeluarkan untuk memproduksi suatu barang. Pada penelitian sebelumnya Kariyasa (2005) sudah terdapat juga bahwa diantara petani yang melakukan sistem integrasi dengan petani yang non integrasi pengeluaran biaya yang dikeluarkan berbeda. Dimana biaya pada sistem integrasi lebih sedikit dari pada non integrasi hingga 8,8% dari keseluruhan total biaya.

3) Penggunaan tenaga kerja lebih efisien karena pakan khususnya pada musim kering juga mampu menghemat tenaga kerja dalam kegiatan mencari rumput, sehingga memberi peluang bagi petani untuk meningkatkan jumlah skala pemeliharaan ternak. hanya menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk untuk tanaman yang diusahakan petani.

4) Efisiensi penggunaan lahan karena lahan yang sedikit jika diolah dengan menggunakan kotoran ternak dengan baik, maka zat dan mineral tanah dapat terjaga sehingga dapat memenuhi kebutuhan pupuk untuk tanaman sehingga produktivitas tanaman dapat meningkat.

5) Unsur hara tanah dapat terjaga dimana karena penggunaan kotoran ternak sebagai pupuk organik dapat memperbaiki keadaan fisik tanah dan tidak merusak tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan subur.

Faktor penghambat melakukan sistem integrasi tanaman semusim dengan ternak adalah hal atau kondisi yang dapat menghambat atau tidak mendukung suatu kegiatan, usaha, dan produksi, sehingga usaha atau kegiatan tersebut tidak berjalan dengan baik. Yang menjadi faktor penghambat masyarakat atau petani melakukan sistem integrasi tanaman dengan ternak adalah :

1) Faktor iklim/cuaca merupakan kejadian atau peristiwa terjadi akibat dinamika di alam yang merupakan suatu kenyataan yang tidak dapat diingkari atau dihindari. Pertumbuhan tumbuhan tidak akan dapat tumbuh dengan teratur pada variasi iklim yang tidak stabil. Fluktuasi keadaan iklim kadang-kadang membawa akibat kerusakan tanaman baik sebagian maupun seluruhnya. Kekeringan, hujan salju/air dan kilat seringkali membawa keadaan yang tidak menguntungkan pada tanaman.

2) Pengetahuan petani terhadap adopsi teknologi yang masih kurang artinya adopsi teknologi telah banyak dilakukan dalam lingkungan masyarakat namun kembali lagi pada petani yang sudah menerapkan sistem usaha tani dari pengalaman-pengalamannya yang bertahun-tahun dilakukan. Ada yang menyatakan bahwa perilaku adopsi dapat dilihat dari niat yang dipengaruhi oleh sikap, norma sosial dan kontrol terhadap perubahan perilaku. Petani akan mengadopsi teknologi jika mempunyai pengetahuan terhadap teknologi, dan kemampuan untuk mengontrol

adopsi yang dilakukan membutuhkan alokasi waktu, biaya menjadi menjadikan adopsi teknologi terhambat dalam lingkungan masyarakat.

3) Kemampuan (skill) yang dimiliki petani kurang.

Hal ini tentunya menjadi faktor penghambat bagi para petani karena mereka tidak mampu mengembangkan sistem pertanian terpadu dan membudidayakan tanaman pertaniannya dengan baik karena kemampuan (skill) yang dimiliki petani yang minim hanya memiliki skill dasar-dasar saja.

4) Kesibukan atau tidak adanya waktu.

Dimana petani yang sudah bekerja seharian di ladang, berangkat pagi pulang sore hari menjadikan waktu petani untuk mengusahakan usaha ternak tidak ada lagi. Hal ini mengakibatkan petani tidak ada waktu untuk mengelolah ternak untuk menerapkan sistem integrasi pada lahan pertaniannya. Akibatnya petani tidak memiliki kotoran ternak untuk digunakan sebagai pupuk kandang untuk lahan pertaniannya.

5) Kurangnya perhatian pemerintah dalam melakukan penyuluhan mengenai integrasi. Di samping pengetahuan petani yang kurang dan pendidikan petani yang tidak tinggi pemerintah seharusnya memberikan perhatian kepada petani dalam melakukan sistem pertanian terpadu atau yang disebut saat ini adalah integrasi. Agar petani mengetahui cara-cara melakukan integrasi dan manfaat dalam melakukan integrasi tanaman dengan ternak. Oleh karena itu, pengetahuan petani dapat meningkat dan dapat memanfaatkan kotoran ternak sebagai pupuk, tanpa banyak memakai pupuk anorganik dalam usaha taninya.

2.5. Curahan Tenaga Kerja

Sistem integrasi tanaman dengan ternak adalah usaha untuk menggunakan sumber daya lokal seperti pupuk kandang untuk lahan pertanian sehingga dapat membangun pertanian

berkelanjutan dan meningkatkan nilai tambah pada petani. Pengembangan sistem integrasi yang terus berkembang tentunya akan mengurangi penyerapan tenaga kerja yang selanjutnya dapat berdampak meningkatkan pendapatan petani.

Untuk menjelaskan pengembangan sistem integrasi tanaman semusim dengan ternak dan hubungannya dengan alokasi tenaga kerja maka konsep Horne dan Luthan (2009) mengatakan bahwa jumlah waktu yang tersedia untuk bekerja (D) adalah penjumlahan dari waktu untuk istirahat (L), alokasi tenaga kerja untuk kegiatan di luar usahatani (N), alokasi tenaga kerja keluarga untuk produksi barang Z (Z), alokasi waktu untuk memproduksi hasil pertanian (F), sehingga :

$$D = L + N + Z + F$$

2.6. Pendapatan Petani

Menurut Soekartiwi (1995) pendapatan adalah penerimaan total dikurangi biaya total sedangkan penerimaan total adalah perkalian antara produksi yang dihasilkan dengan harga jual produk, sedangkan biaya total merupakan keseluruhan jumlah biaya yang dikeluarkan, yaitu merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variable.

Untuk menghitung besarnya total penerimaan usahatani dapat dihitung dengan rumus : $TR = Y \cdot P_y$

Dimana : TR = Total penerimaan

Y = Jumlah Produksi (Kg)

P_y = Harga Jual Produk (Rp/Kg)

Untuk menghitung pendapatan persatuan usahatani dapat dihitung dengan rumus :

$$Pd = TR - TC$$

Dimana : Pd = Pendapatan Usahatani (Rp)

TR = Total Penerimaan (Rp)

TC = Total Biaya (Rp)

Keterangan :

Apabila nilai $TR > TC$, maka petani memperoleh keuntungan dalam berusahatani.

Apabila nilai $TR < TC$, maka petani mengalami kerugian dalam berusahatani.

2.7. Penelitian Sebelumnya

1. Kariyasa (2005) Judul: **Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Dalam Perspektif Reorientasi Kebijakan Subsidi Pupuk dan Peningkatan Pendapatan Petani, di tiga Provinsi (Jawa Tengah, Bali dan Nusa Tenggara Barat)**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha tani padi yang dikelola tanpa dipadukan dengan ternak sapi mampu berproduksi sebanyak 4,4-5,7 ton/ha, sedangkan usaha tani padi yang pengelolaannya dipadukan dengan ternak sapi potong mampu berproduksi antara 4,7-6,2 ton/ha. Artinya usaha tani padi yang pengelolaannya dipadukan dengan ternak atau menggunakan pupuk kandang mampu berproduksi sebanyak 6,9-8,8% lebih tinggi dibandingkan usaha tani yang dikelola secara parsial tanpa menggunakan pupuk kandang. Dari segi biaya, usaha tani yang dikelola secara terpadu dengan ternak sapi hanya membutuhkan biaya pupuk sekitar Rp. 500 ribu – Rp. 600 ribu/ha, sedangkan yang dikelola secara parsial membutuhkan biaya pupuk berkisar Rp. 621 ribu – Rp. 733 ribu/ha. Dengan kata lain, penggunaan pupuk kandang pada usaha tani yang dikelola secara terpadu mampu menghemat pengeluaran biaya pupuk sebanyak 18,14 – 19,48% atau sebanyak 8,8% terhadap total biaya. Usaha ternak yang dikelola secara terpadu dengan usaha tani padi yaitu dengan memanfaatkan jeraminya sebagai pakan hanya membutuhkan biaya tenaga kerja berkisar Rp. 410 ribu – Rp. 889 ribu per ekor, sedangkan usaha ternak sapi yang dikelola secara parsial

(tidak menggunakan jerami) membutuhkan biaya tenaga kerja berkisar Rp. 735 ribu – Rp. 1.377 ribu per ekor. Dengan kata lain, usaha ternak yang memanfaatkan limbah pertanian mampu menghemat biaya tenaga kerja sebanyak 35,44 – 44,22%, atau 5,26 – 6,38%.

2. Bangun (2005) judul: **Analisis Sistem Pertanian Terpadu Tanaman dan Ternak Sebagai Model Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Karo (Studi Kasus di Kecamatan Simpang Empat)**. Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel-variabel yang memberikan pengaruh terhadap pendapatan petani adalah luas lahan, jumlah produksi, jumlah ternak serta jumlah tenaga kerja. Pendapatan petani yang paling tinggi adalah pertanian terpadu jeruk dengan sapi potong dan diikuti pertanian terpadu kentang dengan sapi potong, sedangkan pendapatan paling rendah adalah pertanian terpadu jagung dengan sapi potong. Secara keseluruhan petani yang melaksanakan pertanian terpadu tanaman dan ternak menyatakan sistem pertanian terpadu tanaman dan ternak yang memenuhi produktivitas, stabilitas, sustainabilitas, dan ekuibilitas sebagai model pertanian berkelanjutan.

3. Kapa (2006) judul: **Produktivitas Usaha tani Dalam Sistem Pertanian Terpadu: Studi Kasus di Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas usaha tani baik padi, jagung, palawija dan ternak masih berada dibawah potensi produksi. Persoalan pokok yang dihadapi saat ini rendahnya produktivitas tanaman dan ternak di daerah Amarasi yang disebabkan oleh adanya beberapa kendala baik itu teknis, biologi, manajemen maupun sosial ekonomi. Oleh karena itu, perlu dipikirkan beberapa hal, yaitu di bidang tanaman pangan adalah adanya peningkatan hasil usaha tani melalui penyediaan benih yang berproduksi tinggi, umur pendek, tahan kekeringan dan hama/penyakit. Di bidang peternakan perhatian diarahkan pada kerjasama dalam pengkajian *feeding strategy* untuk mengatasi masalah kekurangan pakan pada musim kemarau, pendirian

breeding stock untuk ternak sapi dalam rangka perbaikan mutu genetik sapi bali termasuk di dalamnya penggunaan *indigenous genetic stocks* serta aspek kesehatan ternak.

4. Hasil kajian Adnyana, *et.al* (2003) menunjukkan bahwa model CLS yang dikembangkan petani di Jawa Tengah dan Jawa Timur mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik 25-33% dan meningkatkan produktivitas padi 20-29%. Hasil temuan serupa oleh Bulu, *et.al* (2004) di Provinsi NTB bahwa model CLS yang diterapkan petani mampu meningkatkan pendapatan sekitar 8,4%. Hasil temuan tersebut diperkuat oleh model CLS yang diterapkan petani di Bali, terbukti juga mampu menghemat biaya pupuk sebesar 25,2% dan meningkatkan pendapatan petani sebesar 41,4% (Sudaratmaja, *et.al*, 2004).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penentuan Daerah Penelitian

Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive*) dimana daerah yang melakukan sistem pertanian terpadu tanaman dan ternak, selanjutnya untuk pemilihan Kecamatan yang melakukan pertanian terpadu tanaman dan ternak. Yaitu Kecamatan Dolok Batu Nanggar Kabupaten Simalungun.

3.2. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yaitu :

- 3.2.1. Data primer diperoleh langsung dari petani yang melakukan integrasi dan non integrasi yang terpilih sebagai sampel melalui wawancara dan pengisian daftar pertanyaan. Jenis data primer di tingkat petani antara lain sebagai berikut : karakteristik petani, luas lahan, harga, jenis pekerjaan, umur, pendidikan, dan jumlah tanggungan.
- 3.2.2. Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi dan lembaga terkait yaitu Kantor Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, Kantor Dinas Pertanian, Badan Pusat Statistik

Kabupaten Simalungun dan Kantor Kepala Desa serta literatur yang berhubungan dengan penelitian.

3.3. Metode Pengambilan Sampel

Setelah diperoleh kecamatan, selanjutnya penentuan sampel desa. Di kecamatan Dolok Batu Nanggar terdapat 16 desa. Untuk lebih jelasnya mengetahui jumlah kk dari tiap desa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3.1. Jumlah KK menurut desa di Kecamatan Dolok Batu Nanggar 2012.

No	Desa	Jumlah KK
1	Silenduk	172
2	Bah Tobu	115
3	Bandar Selamat	240
4	Dolok Merangir Satu	153
5	Dolok Merangir Dua	214
6	Serbelawan	265
7	Dolok Ilir Satu	111
8	Dolok Mainu	234
9	Bahung Kahean	267
10	Dolok Ilir Dua	195
11	Kahean	111
12	Dolok Tenera	101
13	Dolok Hataran	123
14	Padang Mainu	200
15	Bahung Huluan	199
16	Aman Sari	187
	Jumlah	2887

Sumber : PPL Peternakan Kecamatan Dolok Batu Nanggar

Jumlah sampel yang dianalisis harus yang mengikuti pola pertanian terpadu dan yang tidak mengikuti pola pertanian terpadu tanaman dan ternak. Dalam penelitian ini yang menjadi pertimbangan dalam penentuan sebagai sampel adalah jumlah ternak. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka dari Kecamatan Dolok Batu Nanggar diambil 3 desa dari 16 desa sebagai desa penelitian, yaitu Dlk merangir satu 5 non integrasi dan 5 integrasi, Serbelawan 5 non integrasi dan 5 integrasi, Dlk merangir dua 5 non integrasi dan 5 integrasi.

Jumlah sampel yang akan dianalisis harus mengikuti distribusi normal, dimana sampel yang tergolong mengikuti distribusi normal adalah sampel yang jumlahnya lebih besar atau sama dengan 30 responden.

Penentuan sampel masing-masing desa dipilih menggunakan metode *systematic sampling* yaitu pengambilan sampel dimana hanya unsur pertama saja dari sampel dipilih secara acak sedangkan unsur-unsur selanjutnya dipilih secara sistematis. Metode ini dipilih karena jumlah sampel yang akan dipilih cukup besar.

Penelitian ini mengambil sampel petani sebanyak 30 orang petani, yang terbagi dalam 3 desa di Kecamatan Dolok Batu Nanggar yaitu petani yang melakukan integrasi dan Petani tanpa integrasi. Untuk lebih jelasnya mengetahui jumlah responden dari tiap desa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 3.2. Jumlah sampel petani berdasarkan desa di Kecamatan Dolok Batu Nanggar 2011.

No	Desa	Jumlah KK	Jumlah Sampel integrasi	Jumlah Sampel non integrasi
1	Dolok Merangir Satu	153	5	5
2	Dolok Merangir Dua	214	5	5
3	Serbelawan	265	5	5
	Jumlah	632	15	15

Sumber : PPL Peternakan Kecamatan Dolok Batu Nanggar

Maka yang mewakili dari 16 desa ada sebanyak 3 desa yakni : Desa Dolok Merangir Satu jumlah respondenya 10 orang, di Desa Dolok Merangir Dua jumlah respondenya 10 orang, dan di Desa Serbelawan jumlah respondenya 10 orang.

3.4. Metode Analisis Data

Berbagai jenis data yang telah diperoleh melalui wawancara serta observasi di lapangan, ditabulasikan terlebih dahulu kemudian dianalisis dengan alat uji yang sesuai.

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama dianalisis dengan analisis deskriptif yakni memaparkan faktor penghambat dan pendorong dalam melaksanakan sistem integrasi tanaman dan ternak di Kabupaten Simalungun.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua dianalisis dengan uji t, yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan tenaga kerja pada tanaman semusim dengan ternak dan non integrasi, melalui uji beda rata-rata. Dengan ini maka peneliti menggunakan uji beda rata-rata menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel indeviden secara individual dalam menerangkan variabel devenden.

Dalam uji ini digunakan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \hat{\beta}_1 > \hat{\beta}$$

$$H_a : \hat{\beta}_1 \leq \hat{\beta}$$

Penerimaan dan penolakan hipotesis dengan tingkat signifikan dilakukan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka hipotesis diterima.

Dimana dapat disimpulkan bahwa sistem integrasi berpengaruh signifikan terhadap curahan tenaga kerja di Kecamatan Dolok Batu Nanggar. Maka H_0 ditolak H_1 diterima.

2. Jika nilai signigifikan $> 0,05$ maka hipotesis ditolak.

Dimana dapat disimpulkan bahwa sistem integrasi tidak berpengaruh signifikan terhadap curahan tenaga kerja di Kecamatan Dolok Batu Nanggar. Maka H_0 diterima H_1 ditolak.

Uji statistik t digunakan untuk memperoleh keyakinan tentang kebaikan dari model. Analisis uji beda rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus uji-t untuk varian yang sama (equal variance) menggunakan rumus Polled Varians sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

dimana :

t = uji statistik t

\bar{X}_1 = rata-rata petani dengan melakukan sistem integrasi

\bar{X}_2 = rata-rata petani tanpa melakukan sistem integrasi

S_2 = varians gabungan

n = banyak sampel

Selanjutnya Pengujian dengan mempergunakan tingkat signifikan sebesar 0,05 (=5 %)

dan juga membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} .

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga dianalisis dengan uji t, mengetahui adanya perbedaan pendapatan pada tanaman semusim dengan ternak dan non integrasi terhadap pendapatan petani, dilakukan dengan melihat apakah sistem integrasi berpengaruh nyata atau tidak nyata terhadap pendapatan petani melalui uji beda rata-rata. Dengan ini maka peneliti menggunakan uji statistik - t menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel indeviden secara individual dalam menerangkan variabel devenden.

Dalam uji ini digunakan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_1 < \hat{\beta}$$

$$H_a : \hat{\beta}_1 \geq \hat{\beta}$$

Penerimaan dan penolakan hipotesis dengan tingkat signifikan dilakukan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka hipotesis diterima.

Dimana dapat disimpulkan bahwa sistem integrasi berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani di Kecamatan Dolok Batu Nanggar. Maka H_0 ditolak H_1 diterima.

2. Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka hipotesis ditolak.

Dimana dapat disimpulkan bahwa sistem integrasi tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani di Kecamatan Dolok Batu Nanggar. Maka H_0 diterima H_1 ditolak.

Uji statistik t digunakan untuk memperoleh keyakinan tentang kebaikan dari model regresi. Analisis uji beda rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus uji-t varian yang sama (equal variance) menggunakan rumus Polled Varians sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

dimana :

t = uji statistik t

\bar{X}_1 = rata-rata petani dengan melakukan sistem integrasi

\bar{X}_2 = rata-rata petani tanpa melakukan sistem integrasi

S_2 = varians gabungan

n = banyak sampel

Selanjutnya Pengujian dengan mempergunakan tingkat signifikan sebesar 0,05 (=5 %) dan juga membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} .

4. Hipotesis Keempat

Hipotesis keempat dianalisis dengan analisis deskriptif yakni memaparkan tingkat efisiensi usahatani pada tanaman semusim dan Ternak dengan non integrasi di Kabupaten Simalungun.

3.5 Defenisi dan Batasan Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman dalam penelitian ini, maka dibuat defenisi dan batasan operasional sebagai berikut :

- 1) Sistem pertanian tanaman semusim dengan ternak merupakan memadukan antara kegiatan ternak (Babi) dan pertanian tanaman semusim (Ubi kayu). Pola ini sangatlah menunjang dalam penyediaan pupuk kandang di lahan pertanian, sehingga pola ini sering disebut pola peternakan tanpa limbah karena limbah peternakan digunakan untuk pupuk, dan limbah pertanian digunakan untuk pakan ternak.
- 2) Integrasi merupakan kesempurnaan atau keseluruhan unsur yang saling berkaitan satu sama lain sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh yaitu limbah tanaman semusim (Ubi kayu) terhadap ternak demikian juga sebaliknya kotoran ternak (Babi) untuk tanaman.
- 3) Tanaman semusim (Ubi kayu) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanaman yang hidupnya hanya satu musim tanam saja atau tumbuhan yang menyelesaikan seluruh siklus hidupnya dalam rentang waktu kurang lebih setahun saja.
- 4) Petani yang dimaksud dalam penelitian ini adalah petani yang mengusahakan tanaman semusim (Ubi kayu) dan hewan ternak (Babi).
- 5) Non integrasi merupakan keseluruhan unsur yang tidak saling berkaitan dimana dalam non integrasi ini hanya mengusahakan satu jenis komoditi saja, missal nya ubi kayu saja atau ternak babi saja.

