



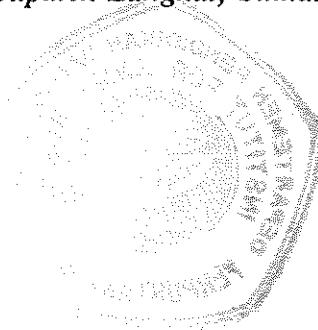
Alsep
1994
0401

@Hak cipta milik IPB University



ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI USAHTANI TEBU LAHAN KERING

(*Studi Kasus TRIT II Di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu,
Kabupaten Langkat, Sumatera Utara*)



Oleh :

IRWAN AMRI

A25.0301



JURUSAN ILMU-ILMU SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994



".....sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka Apabila kamu telah selesai dari satu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap ". (Alam Nasyrah:6-8)

Kupersembahkan buat Bapak dan Mama' tercinta serta Kak Lisda, Iwin dan Mona juga seseorang yang selalu kukenang kebaikannya, almarhumah Vera Susanti Nst.





RINGKASAN

IRWAN AMRI. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Tebu Lahan Kering di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara (di bawah bimbingan SJAFRI MANGKUPRAWIRA dan IDQAN FAHMI).

Gula pasir merupakan salah satu sumber makanan pokok di Indonesia, namun ketersediaannya masih didukung oleh impor dari luar negeri. Hal ini karena produksi didalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan tersebut terutama dalam pengadaan bahan bakunya yaitu tanaman tebu.

Usaha untuk meningkatkan produksi gula pasir ini telah dilakukan dengan jalan perluasan areal tanam tebu, akan tetapi dengan areal yang semakin meningkat produktivitas gula per Hektar secara nasional cenderung menurun. Masalah menurunnya produktivitas ini diperkirakan erat hubungannya dengan pengalihan areal tanam tebu dari lahan sawah ke lahan kering (tegalan) yang cenderung kurang produktif. Hal ini seharusnya dapat dikompensasi dengan penggunaan faktor produksi yang optimal. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui tingkat optimalitas penggunaan faktor produksi di lokasi penelitian. Secara khusus penelitian ini bertujuan; (1) Mengidentifikasi faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap usahatani tebu lahan kering, (2) mengetahui skala usaha produksi usahatani tebu tersebut dan (3) mengetahui apakah penggunaan faktor produksi pada usahatani tersebut telah sesuai dengan kaidah optimalitas.



Penelitian ini menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas dan di analisis dengan menggunakan regresi linier berganda. Dari regresi data diperoleh hasil bahwa faktor produksi yang berpengaruh nyata adalah lahan dan tenaga kerja. Koefisien regresi atau elastisitas produksi dari faktor produksi lahan adalah sebesar 0,5894, sedangkan elastisitas produksi dari tenaga kerja adalah 0,4961. Selanjutnya dengan menjumlahkan elastisitas produksi tersebut (Σbi) didapat nilai sebesar 1,0855 dan dengan uji skala usaha didapat bahwa proses produksi usahatani TRIT II tersebut berada pada skala usaha yang konstan (*constant return to scale*).

Rasio Nilai Produk Marjinal (NPM) dengan Biaya Korbanan Marjinal (BKM) dari masing-masing faktor produksi menunjukkan hasil yang lebih besar dari satu. Hasil ini menandakan bahwa usahatani TRIT II tersebut belum memenuhi kaidah optimal penggunaan faktor produksi atau belum mencapai efisiensi ekonomis. Rasio NPM/BKM dari faktor produksi lahan adalah 5,8, sedangkan besar rasio NPM/BKM dari faktor produksi adalah 3,4.



**ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI
USAHATANI TEBU LAHAN KERING**

*(Studi Kasus TRIT II di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu,
Kabupaten Langkat, Sumatera Utara)*

Oleh

IRWAN AMRI

A25.0301

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian

Institut Pertanian Bogor

JURUSAN ILMU-ILMU SOSIAL EKONOMI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1994



Judul : ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI USAHATANI TEBU LAHAN KERING (Studi Kasus TRIT II di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara)

Nama : IRWAN AMRI

Nomor Pokok : A25.0301

Menyetujui :

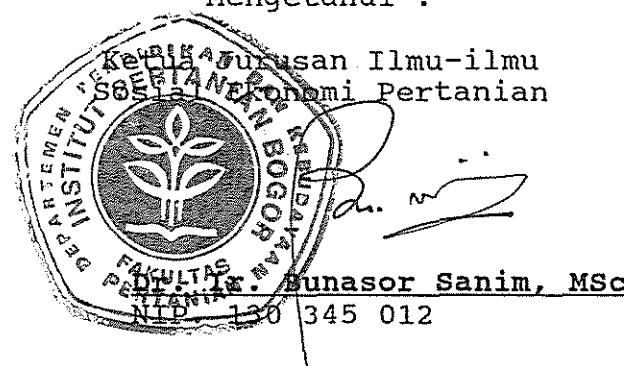
Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Sjafri Mangkuprawira
NIP. 130 345 014

Dosen Pembimbing II

Ir. Idqan Fahmi, MSc
NIP. 131 803 657

Mengetahui :



Tanggal Lulus : 31 Agustus 1994



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Stabat, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara pada tanggal 23 November 1969. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Drs. Amiruddin dan Maria.

Penulis menamatkan Sekolah Dasar pada tahun 1982 di SD Negeri No.050656 Stabat. Tamat Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Stabat tahun 1985 serta tamat Sekolah Menengah Atas Negeri Stabat tahun 1988.

Pada tahun 1988 penulis melanjutkan studi ke Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK). Pada tahun 1990 penulis memasuki Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian pada Program Studi Ekonomi Pertanian dan Sumberdaya.



PERNYATAAN

DENGAN INI SAYA MENYATAKAN BAHWA SKRIPSIINI BENAR-BENAR HASIL KARYA SENDIRI DAN BELUM PERNAH DIAJUKAN SEBAGAI KARYA ILMIAH PADA PERGURUAN TINGGI ATAU LEMBAGA MANAPUN.

Bogor, Agustus 1994



IRWAN AMRI
A 25.0301



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program Strata-1 di Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Banyak pihak yang telah membantu penulis selama pelaksanaan praktek lapang dan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, antara lain:

1. Bapak dan Mama' serta keluarga di rumah yang senantiasa berdoa untuk keberhasilan penulis. Semoga Allah SWT membalas segala amal baik yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Ir. Sjafri Manguprawira dan Bapak Ir. Idqan Fahmi, MEc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Hermanto Siregar, MEc dan Ibu Ir. Titik Sumarti, MS selaku dosen penguji dan wakil dari komisi pendidikan yang telah membantu penulis dalam perbaikan skripsi ini.
4. Bapak Rusydi, Bsc selaku administratur PG. Kuala Madu, Pak Gani, Pak Bet Eden, Pak Samosir, Pak Samir Tarigan, Pak Umarsono, Kak Imay, Bang Bedul, Bang Sugeng, Bang Tarigan, Bang Sido, Bang Rusman dan Pak



- Arman serta pihak-pihak lain yang telah membantu penulis dalam melaksanakan praktik lapang.
5. Rekan-rekan di DC-56; Ir. Heri, Kak Indra, Budi, Shalfi, Met dan Ir. Armin serta rekan-rekan lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
 6. Rekan-rekan di C-14 A; Ir. Tuti, Ir. Betty, Ir. Yanti, Ir. Fifien, Ir. Wiwin, Raras dan Ir. Rini.
 7. Rekan-rekan di Sosek; Ir. Rahmat, Ir. Thomas, Ir. Irawan, Ir. Muslim, Ir. Wahida, Ir. Tina, Lina, Ir. Sjarief, Egon, Ir. Imoet, Ir. Asep, Ir. Uhe, Ir. B. Siregar, Ir. Emil, Ir. Nida, Lia, Nita, dan lain-lain.
 8. Sobat-sobat *public enemy plus*; Aji, Ir. Agit, Ir. Susi, Zamir, Ir. Yana, atas *refreshing* dan segala bantuan juga kekompakannya.
 9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya. Selain itu penulis juga mengharapkan penyempurnaan penelitian ini untuk masa-masa yang akan datang.

Bogor, Agustus 1994

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

PENDAHULUAN

Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	5
Tujuan dan Kegunaan Penelitian	7
Ruang Lingkup	7

TINJAUAN PUSTAKA

Pengusahaan Tanaman Tebu	9
Pemakaian Faktor Produksi	13
Budidaya Tanaman Tebu	14

KERANGKA TEORITIS

Usahatani dan Faktor Produksi	17
Fungsi Produksi	22
Kondisi Efisiensi dan Optimalisasi	
Penggunaan Input	27

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian	31
Metode Pengambilan Contoh	31
Jenis dan Sumber Data	32
Pengukuran Variabel	32
Pemilihan Model	34
Metode Analisis Data	39

KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	
Pabrik Gula Kuala Madu	43
Tebu Rakyat Intensifikasi	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Model Yang Digunakan	56
Analisis Regresi	57
Analisis Elastisitas Produksi dan Skala Usaha	65
Analisis Efisiensi Ekonomi	67
Analisis Faktor Produksi dan Implikasinya	72
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	78
Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	
	81
LAMPIRAN	
	83



Nomor	Halaman
	<u>Teks</u>
1. Perkembangan Produksi dan Konsumsi Gula Pasir Tahun 1984-1992 (dalam ribuan ton)	2
2. Perkembangan Luas Areal (ribu hektar) dan Produktivitas Tebu di Indonesia, Tahun 1976 - 1990	4
3. Areal Tanaman Tebu Tahun 1987-1991	5
4. Bagian Petani Pada Ketentuan Bagi Hasil Lama dan Baru	16
5. Data Produksi Tebu Giling Lingkungan Pabrik Gula Kuala Madu Tahun 1986-1993	46
6. Karakteristik Petani Contoh TRIT II Musim Tanam Tahun 1993/1994	50
7. Realisasi Produksi TRI pada Musim Tanam Tahun 1986/1987-1992/1993	53
8. Parameter Penduga Fungsi Produksi Usahatani TRIT II di WK. PG. Kuala Madu	59
9. Analisis Ragam Fungsi Produksi TRIT II di WK. PG. Kuala Madu	59
10. Parameter Penduga Fungsi Produksi TRIT II Tanpa Variabel Pupuk Urea dan TSP	62
11. Analisis Ragam Fungsi Produksi TRIT II Tanpa Variabel Pupuk Urea daan TSP	62
12. Rasio Nilai Produk Marjinal Dengan Biaya Korbanan Marjinal Usahatani TRIT II di WK. Pabrik Gula Kuala Madu	69



Nomor

Halaman

Teks

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | Hubungan Input-Output Berdasarkan Hukum
Kenaikan Hasil yang Semakin Berkurang | 26 |
| 2. | Tingkat Penggunaan input Optimal | 30 |



Nomor

Halaman

Teks

1.	Data Produksi Dan Penggunaan Faktor Produksi Dari Petani Responden	84
2.	Hasil Data Olahan Dalam Bentuk Ln	85
3.	Matrik Korelasi Antar Faktor Produksi	86
4.	Biaya Faktor Produksi per Hektar Usahatani TRIT II di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara	87
5.	Uji Skala Usaha	88
6.	BKM Representatif dari Lahan	89
7.	Nilai Produk Marjinal (NPM) dari Lahan dan Tenaga Kerja	90
8.	Jumlah Optimal Penggunaan Tenaga Kerja	91



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Gula pasir merupakan salah satu komoditi strategis yang pengadaannya di dalam negeri sangat dibutuhkan. Sebagai salah satu sumber makanan pokok gula juga sangat memerlukan kebijakan-kebijakan dari pemerintah agar tidak ada pihak-pihak terkait dalam pengadaan gula merasa dirugikan. Pihak-pihak tersebut antara lain petani tebu sebagai pemasok bahan baku gula, pabrik gula, penyalur dan konsumen.

Pengadaan gula pasir di Indonesia sampai tahun 1992 masih didukung oleh impor dari luar negeri yang cenderung meningkat dari tahun 1984. Hal ini karena produksi dalam negeri belum mampu sepenuhnya mencukupi konsumsi gula pasir yang juga terus meningkat. Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa produksi gula pasir Indonesia dari tahun 1984 sampai 1992 mengalami peningkatan dengan rata-rata 4,17 persen per tahun. Peningkatan produksi ini juga diikuti dengan meningkatnya rata-rata konsumsi sebesar 3,00 persen per tahun pada periode yang sama. Walaupun terlihat bahwa peningkatan rata-rata produksi gula pasir melebihi peningkatan rata-rata konsumsinya, namun secara absolut produksi gula pasir dalam negeri belum mampu mencukupi konsumsi total penduduk Indonesia. Hal ini disebabkan karena selain meningkatnya jumlah penduduk,



juga terjadi peningkatan akibat naiknya pendapatan (Mulyarto dan Daryanti, 1991).

Tabel 1. Perkembangan Produksi dan Konsumsi Gula Pasir Tahun 1984-1992 (dalam ribuan ton)

Tahun	Produksi	% naik Tahun	Konsumsi	% naik Tahun	Impor	Kons./ Kapita
1984	1.712	-	1.811	-	-	11,77
1985	1.730	1,05	1.860	2,71	-	11,85
1986	2.030	17,34	1.940	4,30	1	12,17
1987	2.137	5,26	2.069	6,62	165	12,67
1988	1.923	-10,00	2.253	8,90	119	13,52
1989	2.053	6,75	2.267	0,62	283	12,75
1990	2.125	3,54	2.289	0,97	330	12,77
1991	2.266	6,64	2.329	1,75	309	12,73
1992	2.330	2,82	2.422	4,00	(200)	12,99
Rata-rata		4,17		3,00		

Sumber : Sekretariat Dewan Gula Indonesia, 1992

Ket. : () dicadangkan impor

Kecenderungan jumlah impor yang semakin meningkat, menyebabkan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan pemerintah. Suwandi (1993), mengatakan bahwa pada awal tahun 1980-an (dimana pada tahun 1980 dan 1981 jumlah impor Indonesia mencapai 1 018 ribu ton)¹, devisa yang diperlukan untuk mengimpor gula pasir dalam satu tahun sama dengan nilai biaya yang diperlukan untuk mendirikan empat buah pabrik gula baru, yang berkapasitas masing-masing 4000 ton tebu per hari. Sebagai ilustrasi pada tahun 1991 Indonesia mengimpor 330 000 ton gula pasir dari -----

1. Data Badan Urusan Logistik, 1990.



luar negeri dengan harga rata-rata (FOB di London tahun 1991) sebesar US\$ 231,08 per ton. Dapat terlihat bahwa devisa yang harus dikeluarkan adalah sekitar 153 milyar rupiah (1 US\$ = Rp 2000). Hal inilah yang mendasari Indonesia untuk meningkatkan produksi gula pasir agar tidak mengimpor atau paling tidak dapat meminimalkan jumlah impor.

Usaha meningkatkan produksi gula pasir dalam negeri ini tidak terlepas dari penyediaan bahan baku utamanya yaitu tebu (*Sacharum Offisinarum*). Dengan keluarnya Inpres No. 9 tahun 1975 yang mengatur kegiatan utama dalam program Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI), maka peningkatan areal tanam tebu dapat dilaksanakan. Peningkatan areal ini dengan sendirinya akan meningkatkan jumlah gula yang dapat dihasilkan.

Dari Tabel 2, terlihat bahwa areal tebu pabrik meningkat dari 84,8 ribu hektar pada tahun 1976 menjadi 118,0 ribu hektar pada tahun 1990. Begitu juga halnya dengan areal TRI yang meningkat dari 12,2 ribu hektar menjadi 226,7 ribu hektar pada periode yang sama. Hal ini berbeda dengan areal Tebu Rakyat Bebas (TRB) yang cenderung menurun. Penurunan ini dimungkinkan karena banyaknya petani TRB menjadi peserta TRI.

Peningkatan luas areal ini ternyata tidak diikuti oleh peningkatan produktivitas tebu per hektar. Kecenderungan penurunan ini justru terbesar pada areal tebu

pabrik yang pengelolaannya diharapkan lebih baik dari petani peserta TRI maupun petani TRB.

Tabel 2. Perkembangan Luas Areal (ribu hektar) dan Produktivitas Tebu di Indonesia, Tahun 1976 - 1990

TAHUN	Tebu Pabrik		Tebu Rakyat			
	Luas (ha)	Prodt. (ton/ha)	TRI		TRB	
			Luas (ha)	Prodt. (ton/ha)	Luas (ha)	Prodt. (ton/ha)
1976	84.8	9,13	12.2	6,79	19.1	6,38
1977	74.4	9,09	36.4	8,17	13.7	7,44
1978	69.8	7,88	53.8	7,69	24.6	6,95
1979	73.7	7,73	77.2	8,12	27.2	7,95
1980	56.6	5,88	93.9	7,43	38.2	1,74
1981	50.2	6,68	106.0	7,22	36.9	6,69
1982	56.2	6,43	157.8	7,11	43.6	6,81
1983	59.5	5,73	191.3	6,08	43.9	5,83
1984	79.0	5,98	163.0	6,79	43.6	5,62
1985	94.4	6,21	168.8	7,07	14.5	5,92
1986	103.7	6,38	188.7	7,32	24.7	5,88
1987	101.9	6,32	225.5	7,17	9.7	5,39
1988	102.8	5,82	221.0	6,60	5.8	5,08
1989*	107.8	6,02	224.1	6,75	8.1	6,04
1990*	118.0	5,81	226.7	6.39	19.0	5,23

Sumber : Sekretariat Dewan Gula Indonesia, 1990, diolah

Keterangan : *) Data sementara sampai bulan Oktober 1990

TRI = Tebu Rakyat Intensifikasi

TRB = Tebu Rakyat Bebas

Penurunan produktivitas ini antara lain disebabkan karena adanya kebijakan perluasan areal tanaman tebu dialihkan dari lahan sawah ke lahan kering (Tabel 3). Secara teknis memang lahan sawah lebih produktif dibanding lahan kering sehingga lahan sawah akan lebih diutamakan

untuk tanaman padi. Tabel 3 memperlihatkan bahwa areal lahan kering mengalami peningkatan dari 52,24 persen pada tahun 1987 menjadi 65,93 persen pada tahun 1991.

Tabel 3. Areal Tanaman Tebu Tahun 1987-1991

Uraian	1987	1988	1989	1990	1991
Areal (ha)	337.147	329.611	339.943	364.932	384.910
-Sawah	161.019	147.441	143.120	138.768	131.136
-Tegalan	176.128	182.170	196.823	226.164	253.774
-% Tegalan thd areal	52,24	52,27	57,90	61,97	65,93

Sumber : Maswar, (1992)

Perumusan Masalah

Dari uraian di atas terlihat bahwa masalah utama yang dihadapi adalah belum tercukupinya konsumsi gula pasir penduduk Indonesia oleh produksi dalam negeri. Impor gula dapat dengan mudah dilakukan untuk mencukupi kebutuhan tersebut, akan tetapi konsekuensinya adalah biaya yang dikeluarkan tidaklah murah dan bahkan sangat mahal untuk ukuran komoditi yang memungkinkan pengembangan produksinya di dalam negeri.

Adanya kekurangan gula pasir ini sangat erat hubungannya dengan penyediaan bahan baku utamanya yaitu tebu. Peningkatan jumlah tebu yang dihasilkan diharapkan akan berkorelasi positif dengan jumlah gula yang dihasilkan.

Peningkatan produksi ini telah diusahakan dengan perluasan areal tanam tebu, akan tetapi dengan areal yang semakin meningkat produktivitas gula per hektar secara

nasional cenderung menurun dari tahun ke tahun. Perluasan areal ini dari satu sisi dapat meningkatkan produksi tebu secara absolut, tetapi tidak untuk produktivitas gula per hektarnya. Masalah menurunnya produktivitas ini diperkirakan sangat erat hubungannya dengan pengalihan areal tanam tebu dari lahan sawah ke lahan tegalan yang relatif kurang produktif. Relatif kurang produktifnya lahan tegalan ini seharusnya dapat dikompensasi dengan penggunaan faktor produksi yang optimal. Namun beberapa hasil penelitian sebelumnya pada tempat yang berbeda di Jawa, yang dilakukan oleh Fajar (1988), Mawardi (1986) serta Susmiadi dan Adisasmoro (1984) memperlihatkan bahwa rata-rata penggunaan faktor produksi di usahatani tebu belum efisien. Oleh karena itu menarik untuk dikaji sejauh mana efisiensi petani dalam menggunakan faktor produksi, terutama untuk tanaman tebu di lahan tegalan di luar Jawa (Sumatera).

Dari gambaran di atas dapat dilihat bahwa masalah terbesar pada tingkat nasional adalah menurunnya produktivitas gula per hektar. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah di lokasi penelitian penurunan produktivitas gula ini terjadi. Secara khusus masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor produksi apa saja yang berpengaruh terhadap usahatani tebu lahan kering di lokasi penelitian.
2. Pada tingkat skala usaha yang mana usahatani tersebut berproduksi.

3. Apakah penggunaan faktor produksi pada usahatani tersebut sesuai dengan kaidah optimalisasi.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Mengidentifikasi faktor produksi yang berpengaruh terhadap usahatani tebu lahan kering di lokasi penelitian.
2. Mengetahui skala usaha produksi usahatani tebu lahan kering di lokasi penelitian.
3. Mengetahui apakah penggunaan faktor produksi pada usahatani tebu tersebut telah sesuai dengan kaidah optimalitas.

Adapun kegunaan penelitian ini adalah untuk memberikan masukan-masukan yang berguna bagi penerapan usahatani tebu lahan kering yang efisien, khususnya usahatani di lokasi penelitian.

Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini tanaman tebu yang diperhitungkan adalah tanaman tebu keprasan pertama (TRIT II). Faktor produksi yang digunakan dalam TRIT II ini dihitung hanya selama proses produksi TRIT II berlangsung.

Kaidah optimalitas yang tercakup dalam penelitian ini adalah efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis. Efisiensi teknis tercapai pada saat Produk Rata-Rata (PR) sama dengan Produk Marjinal (PM) atau pada saat elastisitas

produksi sama dengan satu. Sedangkan efisiensi ekonomis tercapai apabila rasio antara Nilai Produk Marjinal dengan Biaya Korbanan Marjinal sama dengan satu.



TINJAUAN PUSTAKA

Pengusahaan Tanaman Tebu

Tanaman tebu sebenarnya sudah lama dikenal terutama di Pulau Jawa. Soetopo dalam Sapuan dkk (1985) mengatakan penanaman tebu oleh rakyat Indonesia telah ada sejak 1856 di bekas wilayah Kediri. Penanaman tebu ini tidak berkembang karena di masa penjajahan Belanda dan Jepang banyak peraturan yang merintangi perkembangan tebu rakyat. Perkembangan tanaman tebu rakyat ini baru terlihat setelah Indonesia merdeka dan didukung dengan terbentuknya Yayasan Tebu Rakyat (Yatra) pada tahun 1953. Yayasan ini memberikan bimbingan teknis penanaman tebu dan penyediaan kredit bagi petani.

Perkembangan penanaman tebu rakyat ini mendapat hambatan dari pihak pabrik gula. Dalam hal ini pabrik gula mengalami kesulitan dalam mencari atau menyewa lahan untuk tanaman tebu pabrik. Karena itulah perkembangan tebu rakyat mengancam kelangsungan hidup pabrik.

Usahatani tebu Indonesia pengelolaannya masih sederhana, karena usahatani ini umumnya dilakukan sebagai pekerjaan warisan dari orang tua (Sapuan, dkk. 1985). Implikasi dari hal ini adalah produksi tebu yang masih rendah karena petani mengikuti tatacara yang dilakukan orang tua mereka dan sedikit sekali mengalami perkembangan. Sejak diterapkan Tebu Rakyat Intensifikasi permasala-



han ini semakin berkurang melalui bimbingan dan pembinaan teknis dari pabrik gula.

Persaingan penggunaan lahan antara tanaman tebu dan padi banyak menyulitkan usaha pengembangan dan perluasan areal tanaman tebu di lahan sawah. Keberhasilan program Bimas padi ternyata membawa dampak yang kurang baik terhadap perkembangan tanaman tebu karena sewa tanah menjadi tinggi dan menambah biaya bagi perluasan areal. Setelah pelaksanaan Tebu Rakyat Intensifikasi (1975) areal tanam tebu di lahan sawah semakin berkurang dan bahkan pada tahun 1991 sebagian besar atau 65,93 persen merupakan lahan kering (tegalan).

Penelitian Sumarna (1990), di PG. Gempol Cirebon menyimpulkan bahwa peningkatan pendapatan petani tebu belum tercapai karena pengelolaan usahatani tebu yang belum efisien. Pendapatan usahatani tebu lebih rendah dari usahatani padi dan ternyata pola Tebu Rakyat Intensifikasi-Sawah tanaman I (TRIS-I) mempunyai NPV yang besar. Hal ini menandakan bahwa usahatani tebu pada awalnya memerlukan investasi yang besar. Pada akhirnya penelitian ini menyatakan bahwa usahatani tebu di lahan sawah beriringasi kurang menguntungkan dibanding usahatani padi dan sayuran. Selanjutnya Kusbiyanto dalam Mawardi (1986), melakukan penelitian di daerah Jawa Timur, juga mendukung pendapat di atas dan menambahkan bahwa pada lahan tegalan usahatani tebu masih lebih menguntungkan dibanding usaha-



tani lainnya. Soetrisno (1989), juga sependapat bahwa usahatani tebu harus diprioritaskan pada lahan tegalan karena dua hal, yaitu :

- a. Sumbangan lahan tegalan terhadap produksi gula nasional cukup besar jumlahnya. Sumbangan lahan ini juga sangat besar terhadap penyerapan tenaga kerja di bidang pertanian.
- b. Masih besar luas lahan tegalan yang belum dimanfaatkan untuk tanaman yang produktif, baik di Jawa maupun di luar Jawa dan jika dianalisis tanaman tebu di lahan tegalan memberikan keuntungan yang lebih tinggi.

Adanya indikasi bahwa produktivitas tebu yang cenderung menurun dari tahun 1976-1990 (Tabel 1), banyak disebabkan karena tanaman tebu pada dasarnya adalah tanaman pabrik atau perkebunan. Tanaman ini membutuhkan pengelolaan secara teliti, intensif dan ilmiah dengan pengetahuan dan keterampilan yang tinggi. Dengan pengelolaan yang lebih baik, produktivitas tebu akan lebih tinggi seperti yang dapat dilakukan oleh pabrik gula dengan managemen yang lebih baik dibandingkan dengan petani biasa. Perubahan sistem pengusahaan tebu dari sistem tebu yang dikelola oleh pabrik gula menjadi tebu rakyat berakibat rata-rata petani belum efisien dalam menggunakan inputnya. Dari penelitian Fajar (1988), di Kecamatan Wedari Jaksa, Pati Jawa Tengah, pertama (TRIS-I K, TRIT-I K, TRIT-N) belum efisien. Agar dapat tercapai tingkat produksi yang efisi-



en maka penggunaan lahan dan tenaga kerja perlu ditingkatkan agar tercapai kondisi yang optimal.

Menurut Mawardi (1986), menyatakan dalam penelitiannya bahwa proses produksi usahatani TRIS-I di wilayah kerja PG. Tersana Baru PTP XIV Cirebon, berada pada kondisi skala usaha yang menaik. Dalam skala usaha ini secara teknis proses produksi berlangsung pada taraf yang tidak efisien. Dari nilai NPM/BKM didapat nilai yang lebih besar dari satu, yang berarti secara ekonomis proses produksi usahatani tersebut juga tidak efisien.

Susmiadi dan Adisasmoro (1984), melakukan penelitian di daerah Jawa Tengah, DI Yogyakarta, dan Jawa Timur juga menemukan kesimpulan yang tidak berbeda jauh dengan pendapat-pendapat di atas. Tingkat penggunaan faktor produksi untuk usahatani TRI non kredit (TRI-N) masih di bawah optimal. Elastisitas produksi untuk lahan relatif besar (0.90), sementara untuk faktor produksi lainnya belum dapat ditunjukkan berbeda nyata dari nol yang berarti bahwa penggunaan faktor produksi selain lahan belum begitu berpengaruh terhadap produksi. Dengan besarnya elastisitas produksi untuk lahan berarti bahwa tingkat teknologi yang digunakan dalam usahatani TRI-N (yang umumnya lahan kering) masih ada konvensional dan cenderung ekstensif.

Dari uraian di atas dapat terlihat bahwa usahatani tebu lahan sawah maupun lahan kering belum menggunakan faktor produksi secara optimal dan tidak efisien. Hal ini



mungkin tidak akan berbeda jauh dengan tanaman tebu Kepras yang juga banyak diusahakan.

Pemakaian Faktor Produksi

Kuntohartono (1984) menyatakan bahwa input perkebunan tebu yang dibagi menurut lahan dan lokasi, yakni lahan sawah berpengairan dan lahan tegalan tanpa pengairan di Jawa dan lahan tegalan di luar Jawa, masing-masing membutuhkan input yang khas. Lahan sawah berpengairan di Jawa memerlukan input tenaga kerja, sarana angkutan dan pupuk yang besar. Lahan tegalan di Jawa spesifikasi inputnya adalah bibit dan pembibitan, pupuk, pestisida sarana dan prasarana angkutan. Sedangkan lahan tegalan di luar Jawa memerlukan input yang berupa mesin-mesin budidaya, tenaga kerja terlatih, pupuk NPK, pestisida dan bibit. Perbedaan penggunaan input ini menunjukkan bahwa pengembangan perkebunan atau usahatani tebu memerlukan penanganan yang khas pula.

Dalam penelitian Fajar (1986), faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap produksi tebu adalah luas lahan, tenaga kerja, pupuk ZA, pupuk tambahan dan bibit. Dari hasil analisis regresi secara keseluruhan ternyata, usahatani tebu secara nyata dipengaruhi oleh variabel luas lahan dan tenaga kerja. Faktor produksi lainnya seperti pupuk dan bibit tidak berpengaruh nyata karena terdapat korelasi yang kuat dengan variabel luas lahan dan tenaga kerja.



Mawardi (1986) menyatakan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap usahatani tebu adalah luas lahan, pupuk, bibit, tenaga kerja, pestisida, saat tebang dan faktor pengalaman ketua kelompok tani TRIS I. Dari sekian banyak faktor yang diduga berpengaruh, ternyata hanya pupuk yang dikeluarkan dari model. Artinya, variabel pupuk berkolinier ganda yang sempurna dengan variabel luas lahan. Secara umum variabel-variabel lain berpengaruh terhadap produksi tanaman tebu.

Penelitian lain yang telah mengidentifikasi faktor produksi yang berpengaruh terhadap usahatani tebu adalah penelitian Susmiadi dan Adisasmoro (1984). Dari penelitian ini faktor produksi yang berpengaruh adalah luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik dan bibit. Dari keempat faktor produksi tersebut ternyata didapat elastisitas produksi dugaan untuk lahan dan bibit pada tanaman pertama adalah 0,90 dan 0,12 serta untuk lahan pada tanaman keprasan adalah 0,92. Elastisitas produksi untuk faktor produksi lainnya belum dapat ditunjukkan sama dengan nol. Dalam hal ini variabel yang paling berpengaruh adalah luas lahan yang membuat usahatani ini umumnya ekstensif.

Budidaya Tanaman Tebu

Tanaman tebu dapat tumbuh di daerah beriklim panas dan sedang (daerah tropis dan sub tropis). Unsur-unsur iklim yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanam-



an tebu adalah curah hujan, sinar matahari, angin, suhu dan kelembaban udara.

Curah hujan sangat dibutuhkan tanaman tebu selama pertumbuhan vegetatifnya. Sedangkan menjelang masa pertumbuhan berakhir keadaan keringlah yang merupakan keadaan ideal. Hal ini karena proses pemasakan (pembentukan gula) memerlukan keadaan kering agar berlangsung dengan baik. Pada fase pertumbuhan, curah hujan yang diperlukan adalah 200 mm perbulan selama satu sampai enam bulan, dua bulan transisi dengan curah hujan 125 mm perbulan, dan empat sampai lima bulan terakhir dengan curah hujan kurang dari 75 mm perbulan.

Sinar matahari sangat diperlukan untuk fotosintesis dan pertumbuhan tanaman tebu. Cuaca berawan pada siang maupun malam hari bisa menghambat pembentukan gula. Cuaca berawan pada siang hari akan menghambat fotosintesis, sedangkan pada malam hari menyebabkan naiknya suhu yang dapat mengurangi akumulasi gula karena meningkatnya respirasi.

Angin dengan kecepatan kurang 10 kilometer per jam adalah baik bagi pertumbuhan tebu karena dapat menurunkan suhu dan kadar Karbondioksida di sekitar tajuk tebu. Kecepatan angin yang lebih besar dari 10 kilometer per jam dapat merobohkan tanaman tebu yang sudah tinggi.

Suhu sangat menentukan menebal dan memanjangnya tanaman ini. Proses penimbunan sukrosa memerlukan suhu



pada siang hari yang hangat atau panas dan suhu malam hari yang rendah. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan tebu berkisar antara 24-30 derajat Celsius. Sedangkan faktor kelembaban udara tidak banyak berpengaruh pada pertumbuhan tebu asal kadar air dalam tanah cukup.

Penanaman tebu ada dua macam, yaitu di lahan sawah dengan sistem Reynoso (cara pengolahan tanah sawah untuk tanaman tebu) dan di lahan tegalan dengan sistem tebu lahan kering. Perbedaan antara dua cara ini terletak pada pengolahan permukaan tanah. Pada sistem reynoso tidak semua permukaan tanah diolah, namun hanya dibuat saluran dan jolongan saja. Sedangkan di lahan tegalan dilakukan dengan pembajakan atau dengan traktor (Sapuan, dkk. 1985).



KERANGKA TEORITIS

Usahatani dan Faktor Produksi

Mosher (1991) menyatakan bahwa *farm* (usahatani) adalah suatu tempat atau bagian dari permukaan bumi dimana pertanian diselenggarakan oleh seorang petani tertentu apakah ia seorang pemilik, penyakap atau manajer yang digaji. Lebih lanjut ia mengatakan bahwa usahatani merupakan himpunan dari sumber-sumber alam yang terdapat di tempat itu yang diperlukan untuk produksi pertanian seperti tubuh, tanah dan air, perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan atas sinar matahari, bangunan-bangunan dan lain-lain.

Pernyataan yang hampir sama juga diungkapkan oleh Rifai dalam Tjakrawiralaksana (1983), bahwa usahatani adalah setiap kombinasi yang tersusun (organisasi) dari alam, kerja dan modal yang ditujukan kepada produksi dilapangan pertanian. Tatalaksana usahatani ini berdiri sendiri dan diusahakan oleh seorang atau sekelompok orang. Secara umum dapatlah dikatakan bahwa usahatani adalah proses/aktivitas produksi dimana sumberdaya tanah, tenaga kerja dan modal dikombinasikan petani sesuai dengan lingkungan untuk mencapai tujuannya. Dalam proses produksi ini kemampuan mengelola yang dimiliki petani dibutuhkan untuk mampu mengalokasikan faktor produksi yang dikuasai kedalam usahatani sesuai dengan kondisi lingkungannya (Sugianto, 1992).²

2. Catatan Kuliah Ekonomi Perencanaan Produksi





Dalam hubungannya dengan tanaman tebu terdapat tiga sistem pengusahaan yang diterapkan di Indonesia yaitu :

1. Sistem Sewa Biasa

Dalam sistem ini petani menyerahkan tanahnya secara penuh kepada pabrik gula untuk ditanami tebu. Pengusahaan dan penggunaan lahan semuanya dilakukan oleh pabrik gula yang menyebabkan pada periode tahun 1930-1940 produktivitas lahan tebu dan gula sangat tinggi. Dengan sistem ini produksi tebu dan gula dapat ditingkatkan, tapi sistem ini tidak dilaksanakan lagi karena tidak menguntungkan petani tebu dan pemilik lahan (Notojoewono, 1967).

2. Sistem Tebu Rakyat

Sistem ini memuat suatu aturan bahwa pemilik lahan menanam sendiri lahannya dengan tebu, kemudian menjual hasilnya ke pabrik gula. Dalam sistem ini petani tidak mempunyai ikatan sama sekali dengan pabrik gula. Petani dapat menentukan masa tanam dan menjual kapan saja. Teknologi yang digunakan juga sesuai dengan kemampuan petani yang mengakibatkan produktivitas lahan dan gula rendah.

3. Sistem Bagi Hasil

Sistem ini merupakan kombinasi antara Sistem Sewa dan Tebu Rakyat. Sistem ini mempunyai tujuan; (1) Menghindarkan kerugian petani akibat pengaruh inflasi dan (2) memberi kebebasan kepada petani untuk mengusahakan



lahannya sesuai dengan kemampuan dan keterampilan petani. Dalam sistem bagi hasil ini petani juga dapat meminta bantuan kredit dari KUD atau pabrik gula. Peraturan terakhir tentang bagi hasil ini adalah dengan keluarnya Surat Keputusan Menteri Pertanian/Ketua Badan Pengendali Bimas No.4/SK/Mentan/Bimas-V/1992 dan SK ini berlaku mulai tanggal 1 April 1992. Untuk dapat mengetahui sistem bagi hasil yang baru ini dapat dijelaskan dengan Tabel 4.

Tabel 4. Bagian Petani Pada Ketentuan Bagi Hasil Lama dan Baru

Rendemen (%)	Prosentase Bagian Petani		
	Lama (%)	Baru (%)	Peningkatan (%)
8	62,00	63,60	1,60
9	63,17	65,20	2,03
10	64,60	66,80	2,20
11	66,23	68,40	2,17
12	68,70	70,00	2,00
13	69,70	71,80	2,10

Sumber : Maswar (1992)

Secara konseptual output (hasil) dari proses produksi usahatani merupakan hasil interaksi dari berbagai faktor yang dapat dikelompokkan menjadi :

1. Faktor lingkungan dan penggunaan input fisik, seperti kemampuan lahan, penggunaan input (bibit dan pupuk), curah hujan dan lain-lain.



2. Faktor sosial ekonomi, seperti status dan luas pemilikan lahan, harga-harga, tingkat pengetahuan petani, dan lainnya.
3. Kelembagaan, seperti sistem pengelolaan usahatani, interaksi petani dengan lembaga pelayanan penyuluhan, penyediaan input dan lainnya.

Interaksi dari kelompok besar faktor diatas mempengaruhi aktivitas berproduksi, dan hal ini akan tercermin dari kegiatan usahatani yang dilakukan (Rachmat, 1992).

Secara khusus, Tjakrawiralaksana (1983), membedakan faktor produksi dalam dua kelompok yaitu faktor interen dan eksteren. Faktor Interen adalah faktor-faktor yang dapat dikendalikan oleh petani, seperti penggunaan lahan, pupuk, obat-obatan, tenaga kerja, dan manajemen. Sedangkan faktor Eksteren adalah faktor-faktor yang sulit dikendalikan dan berada diluar jangkauan petani, seperti iklim, curah hujan, perubahan harga dan lain-lain.

Lahan

Lahan merupakan unsur mutlak yang harus ada untuk mengusahakan atau menjalankan suatu usahatani dan bersama dengan tenaga kerja sering disebut sebagai unsur produksi asli. Selain merupakan faktor produksi yang berdiri sendiri, lahan juga termasuk dalam unsur modal. Adapun sifat-sifat lahan antara lain :



1. Kemungkinan perluasan lahan sifatnya lebih terbatas dibanding faktor produksi lain. Hal ini dikarenakan tidak semua lahan dapat digunakan untuk suatu usahatani yang menguntungkan.
2. Lahan merupakan faktor produksi yang tahan lama, dapat dipakai antar generasi.
3. Lahan bersifat tetap, tidak dapat dipindahkan dari suatu lokasi ke lokasi berikutnya untuk usahatani.

Tenaga Kerja

Penggunaan tenaga kerja dalam usahatani tidak tetap jumlahnya karena disesuaikan dengan tahap-tahap dalam proses produksi. Proses produksi tersebut dapat berupa mengolah lahan, menanam, memelihara dan memanen. Soeharjo dan Patong dalam Tisnawati (1993), mengatakan bahwa tenaga kerja dalam usahatani diperlukan untuk menyelesaikan segala kegiatan produksi dalam rangka menghasilkan barang-barang berupa dan berasal dari tanaman dan hewan.

Modal

Modal dapat ditinjau sebagai sumberdaya fisik dan sebagai sumberdaya keuangan. Sebagai sumberdaya fisik, modal diartikan untuk setiap barang yang dihasilkan dan dipergunakan untuk menghasilkan barang-barang baru di kemudian hari. Disini modal berperan dalam membantu meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Sedangkan seba-



gai sumberdaya keuangan, modal adalah setiap barang yang memberikan pendapatan kepada pemiliknya terlepas dari tenaga kerja. Contoh dari modal adalah lahan, bangunan, alat-alat pertanian, bahan-bahan pertanian (pupuk, benih, obat-obatan), tanaman, ternak dan uang tunai.

Manajemen

Manajemen didalam suatu kegiatan produksi pertanian adalah suatu upaya manusia untuk menyatukan unsur-unsur produksi lahan, tenaga kerja dan modal yang terbatas, agar dapat menghasilkan barang-barang yang dibutuhkan semaksimal mungkin (Tjakrawiralaksana, 1983). Jadi pada dasarnya manajemen dalam usahatani adalah bagaimana manusia/petani mengkombinasikan semua faktor produksi untuk menghasilkan produksi yang maksimal sesuai dengan perkiraannya. Dari segi ekonomi jelas bahwa pengelolaan usahatani ini akan mengarah kepada efisiensi ekonomi.

Fungsi Produksi

Untuk menyederhanakan suatu proses produksi dengan menggunakan beberapa faktor produksi biasanya menggunakan fungsi produksi. Fungsi produksi merupakan konsep dasar yang sangat berguna untuk memahami masalah penggunaan faktor produksi. Teken dan Asnawi dalam Mawardi (1986), menyatakan bahwa fungsi produksi merupakan hubungan fisik atau teknis antara jumlah faktor produksi yang digunakan dengan jumlah produksi yang dihasilkan per satuan waktu



tanpa memperhatikan harga-harga, baik harga faktor produksi maupun harga produk.

Hubungan produksi dengan faktor produksi yang mempengaruhi dapat digambarkan dalam bentuk simbol yaitu :

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

dimana Y adalah jumlah produksi (output) dan X_1, \dots, X_n adalah faktor produksi (input) berbeda yang digunakan dalam proses produksi. Dari hubungan dalam bentuk fungsi diatas, dapat dikatakan bahwa produksi (Y) akan tergantung dari penggunaan faktor produksi yang digunakan.

Heidy dan Dillon dalam Fajar (1988) menyatakan bahwa bentuk aljabar yang dapat digunakan untuk menurunkan fungsi produksi akan berbeda dalam menggambarkan produksi pertanian pada daerah yang berbeda. Hal ini karena adanya perbedaan kondisi tanah, iklim, jenis tanaman, serta faktor produksi yang digunakan. Dengan mengetahui bentuk fungsi produksi yang khas tersebut, maka dapat berguna untuk (1) menentukan kombinasi faktor produksi yang baik dan (2) melakukan studi tentang pengaruh kebijaksanaan pemerintah terhadap penggunaan faktor produksi dan terhadap produksi.

Untuk mendapatkan model atau bentuk fungsi produksi yang baik, hendaknya memperhatikan (1) Faktor kesesuaian model dengan dengan realita yang ada, (2) apakah model tersebut dapat dikerjakan dengan fasilitas perhitungan

yang ada, dan (3) mampu menghasilkan gambaran mengenai fenomena-fenomena nyata dari masalah yang sedang dianalisis (Anderson dalam Joko, 1990).

Bentuk fungsi produksi dipengaruhi oleh hukum ekonomi produksi yaitu Hukum Kenaikan yang Semakin Berkurang (*The Law of Diminishing Return*) dan Hukum Minimum (Doll dan Orazem, 1984). Hukum Kenaikan Hasil yang Semakin Berkurang mempunyai arti bahwa jika suatu faktor produksi variabel ditambah terus menerus dalam suatu proses produksi sedangkan faktor produksi lainnya tetap, maka tambahan jumlah produksi persatuan input pada akhirnya akan menurun. Hukum ini akan menggambarkan adanya kenaikan hasil bertambah, kenaikan hasil menurun dan kenaikan hasil yang negatif dalam kurva fungsi produksi. Untuk menyederhanakan dalam gambar, biasanya hanya menggunakan satu faktor produksi variabel.

Pada Gambar 1, Sumbu X menggambarkan banyaknya jumlah faktor produksi yang digunakan. Sedangkan sumbu Y memperlihatkan hasil produksi fisik. Produksi Total (PT) mulai berubah (titik belok) pada saat Kurva Produk Marjinal (PM) mencapai maksimum. Pada saat PT mencapai titik balik, PM akan memotong Kurva Produksi Rata-rata (PR). Sedang PT akan mencapai maksimum pada saat kurva PM memotong sumbu X dan PR yang sedang menurun.

Konsep lain yang dapat mendukung dalam menjelaskan Gambar 1 adalah dengan menggunakan Elastisitas Produksi.

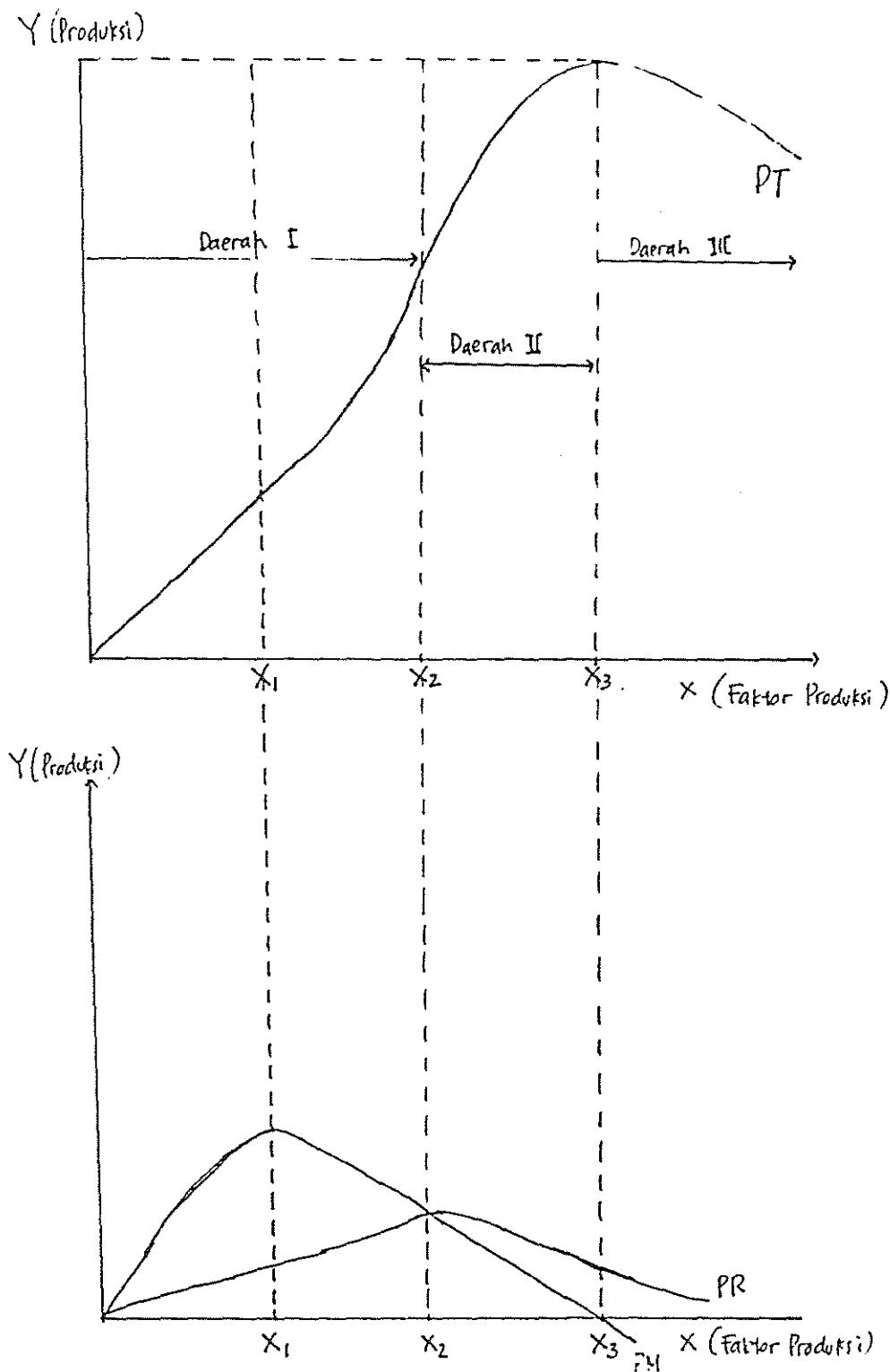


Elastisitas Produksi didefinisikan sebagai perubahan dari produk yang dihasilkan sebagai akibat perubahan faktor produksi yang dipakai.

$$E_p = \frac{dy/Y}{dx/X}$$

$$E_p = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{X}{Y} = \frac{PM}{PR} = \frac{\text{Produk Marjinal}}{\text{Produk Rata-rata}}$$

Gambar 1 dibagi dalam tiga daerah produksi yaitu daerah produksi dengan elastisitas produksi yang besar dari satu (daerah I, dari 0 sampai X_2), daerah dimana elastisitas produksi diantara nol dan satu (daerah II, dari X_2 sampai X_3) dan daerah dimana elastisitas produksi kurang dari nol (daerah III, lebih besar dari X_3). Elastisitas produksi bernilai lebih besar dari satu apabila persentase kenaikan produksi lebih besar dari persentase kenaikan penggunaan faktor produksi. Keadaan seperti ini disebut sebagai skala usaha yang meningkat (*increasing return to scale*) dalam gambar ditunjukkan oleh daerah I. Bila elastisitas produksi bernilai sama dengan satu maka persentase kenaikan produksi sama dengan persentase kenaikan penggunaan faktor produksi. Keadaan ini disebut dengan skala usaha yang konstan (*constant return to scale*) dan ditunjukkan oleh daerah II dimana $PM=PR$. Daerah III menggambarkan elastisitas produksi yang kurang



Gambar 1. Hubungan Input-Output Berdasarkan Hukum
Kenaikan Hasil yang Semakin Berkurang



dari satu dimana persentase kenaikan produksi kurang dari persentase kenaikan penggunaan faktor produksi dan dinamakan skala usaha yang menurun (*decreasing return to scale*).

Kondisi Efisiensi dan Optimalisasi Penggunaan Input

Efisiensi sangat erat kaitannya dengan prinsip ekonomi dalam produksi. Dalam proses produksi ada hubungan fisik antara input yang digunakan dengan output yang dihasilkan. Tingkat output yang lebih tinggi dapat diperoleh dengan menambahkan lebih banyak input (faktor produksi) variabel kepada faktor produksi tetap. Namun dengan batasan *The Law of Diminishing Return* ada tingkat pemakaian faktor produksi yang optimal, artinya efisiensi ekonomi telah terpenuhi.

Didalam prinsip ekonomi produksi ada tiga hubungan mendasar yaitu (1) hubungan faktor produksi dengan hasil produksi, (2) hubungan diantara faktor-faktor produksi dan (3) hubungan produksi. Hubungan yang erat kaitannya dengan penelitian ini adalah tipe (1) walaupun tipe (2) juga sekali waktu dikaitkan. Dalam hubungan faktor produksi dengan hasil produksi **efisiensi** dapat diketahui. Dari tiga daerah yang telah dikemukakan diatas, hanya ada satu daerah produksi yang efisien. Daerah produksi yang rasional tersebut berada pada daerah II. Daerah ini memiliki relevansi ekonomi dalam arti bahwa untuk mencapai keuntungan ekonomi (efisiensi ekonomis), penggunaan input variabel harus berada pada daerah II tersebut.



Lipsey (1984) menyatakan bahwa **efisiensi teknis** dapat dicapai apabila untuk menghasilkan output dalam jumlah tertentu digunakan kombinasi input yang paling kecil. Sedangkan **efisiensi ekonomi** diukur dari pemakaian input dalam jumlah tertentu dengan biaya terendah. Secara umum Bishop dan Toussaint dalam Mawardi (1988), menyatakan bahwa **efisiensi** dalam bentuk lain dapat diukur sebagai produktivitas yaitu perbandingan antara nilai-nilai hasil produksi dengan nilai-nilai faktor produksi. Pengukuran efisiensi dengan menggunakan produktivitas ini harus membandingkan dengan produktivitas lainnya. Artinya konsep efisiensi dengan pendekatan produktivitas merupakan konsep yang relatif dan membutuhkan perbandingan dengan produktivitas lainnya.

Doll dan Orazem (1984), menyatakan ada dua kondisi untuk mencapai efisiensi ekonomi yaitu :

1. Syarat Keharusan (Necessary Condition)

Syarat ini menyatakan bahwa proses produksi harus berada pada daerah II yaitu ketika elastisitas produksi antara nol dan satu (daerah rasional), dan syarat ini menunjukkan hubungan fisik (efisiensi teknis).

2. Syarat Kecukupan (Sufficient Condition)

Syarat ini merupakan indikator pilihan dan berhubungan dengan tujuan individu, masyarakat dan nilai-nilai yang berlaku. Syarat kecukupan ini sifatnya subjektif dan berbeda diantara individu karena tujuan mereka



berbeda. Indikator pilihan ini membantu petani/pengusaha menentukan kombinasi faktor produksinya untuk mencapai tujuan. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa efisiensi alokatif dari faktor produksi merupakan tujuan dari syarat ini.

Untuk mencapai keuntungan maksimum dalam berproduksi, seorang petani/pengusaha harus menggunakan faktor produksinya secara optimal. Hal ini tercapai apabila Nilai Produk Marjinal (NPM) sama dengan Biaya Korbanan Marjinal (BKM). Secara simbolik dapat dibuat persamaan sebagai berikut :

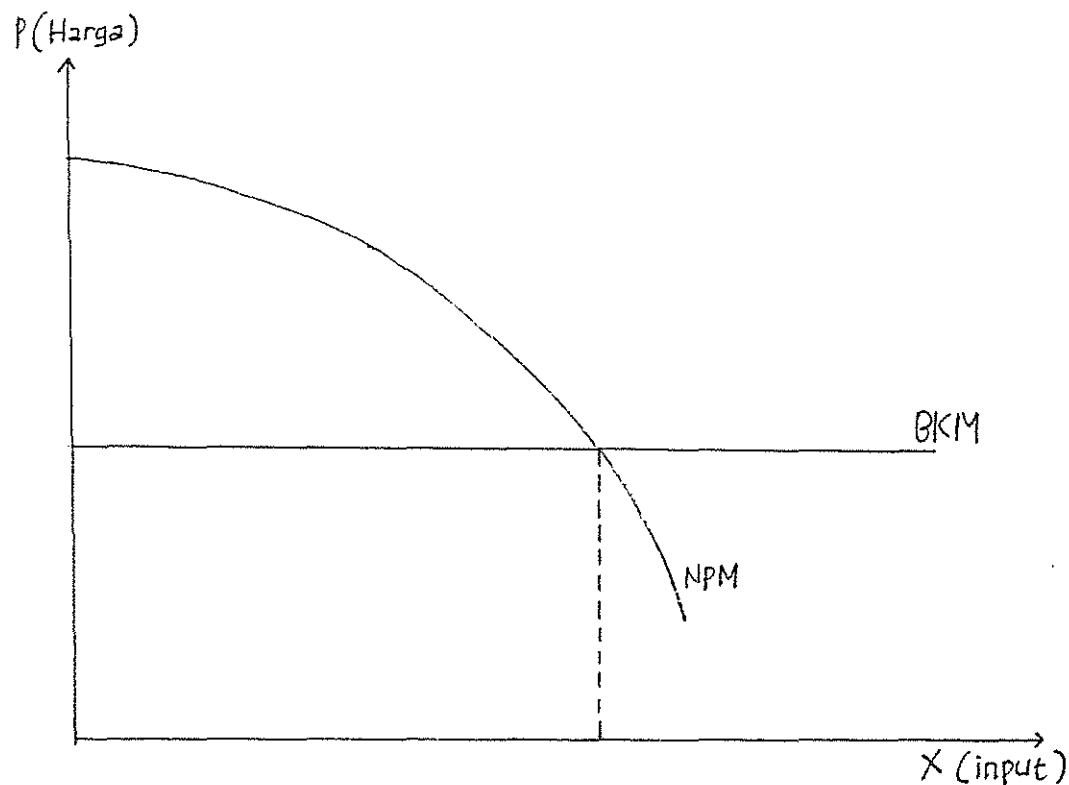
$$\frac{NPM}{BKM} = 1$$

Apabila penggunaan faktor produksi lebih dari satu maka persamaan menjadi :

$$\frac{NPMX_1}{BKMX_1} = \frac{NPMX_2}{BKMX_2} = \dots = \frac{NPMX_n}{BKMX_n}$$

Dalam hal ini $BKMX_1$ sama dengan PX_1 (harga satuan dari faktor produksi), dengan asumsi harga-harga faktor produksi tidak dipengaruhi oleh kekuatan permintaan dan penawaran (Teken dan Asnawi dalam Mawardi, 1986). Gambar 2, menunjukkan kombinasi penggunaan faktor produksi optimal yang dilustrasikan dari persamaan tersebut.

Jika tingkat keuntungan maksimum tercapai dimana Nilai Produk Marjinal (NPM) sama dengan Biaya Korbanan Mar-



Gambar 2. Tingkat Penggunaan input Optimal

jinal, maka tambahan biaya yang dikeluarkan untuk faktor produksi mampu memberikan tambahan penerimaan dengan jumlah yang sama. Bila rasio NPM dengan BKM kurang dari satu, menunjukkan kombinasi optimal telah terlampaui, maka setiap penambahan biaya untuk faktor produksi akan melebihi penerimaannya. Bagi produsen yang rasional, akan mengurangi penggunaan faktor produksi sehingga kondisi optimal tercapai kembali. Kondisi terakhir adalah rasio NPM dengan BKM lebih besar dari satu. Hal ini berarti bahwa kombinasi optimal belum tercapai sehingga produsen yang rasional akan menambah penggunaan faktor produksinya hingga NPM sama dengan BKM.



METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Wilayah Kerja Pabrik Gula tersebut merupakan salah satu sentra produksi tebu di wilayah Sumatera utara dan relatif baru berproduksi sehingga masih membutuhkan penelitian untuk meningkatkan produksi khususnya dalam memenuhi kebutuhan gula di Sumatera Utara.

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Januari sampai Februari 1994.

Metode Pengambilan Contoh

Metode pengambilan contoh ini dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan mengambil ketua kelompok petani sebagai contoh. Ketua kelompok tani diambil secara acak dari kelompok-kelompok tani yang ada pada rayon terpilih. Pengambilan ketua kelompok sebagai contoh dilakukan dengan pertimbangan bahwa masing-masing ketua kelompok merupakan petani yang mampu mengelola kelompok taninya. Dengan demikian kemampuan mengelola dari seluruh contoh adalah sama.

Jumlah contoh yang diambil sebanyak 30 orang ketua kelompok tani sebagai responden dan menanam jenis tanaman tebu keprasan pertama (TRIT II). Jumlah yang diambil ini



karena usaha tani tebu dan kondisi yang mempengaruhinya adalah homogen. Pengambilan contoh ini juga mempertimbangkan keterbatasan tenaga dan dana yang tersedia.

Jenis dan Sumber Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara dengan responden dan dipandu dengan kuesioner yang telah disiapkan sebelumnya. Sedangkan data sekunder diperoleh dari catatan atau dokumen yang terdapat di KUD dan Pabrik Gula. Jenis data primer yang diambil adalah data produksi dan penggunaan input dari petani contoh dan data lapangan lain yang mendukung. Sedangkan jenis data sekunder yang diambil adalah data produksi gula dari tebu milik pabrik dan data produksi dari petani TRI. Data lain yang diperoleh dari KUD adalah data besarnya penyaluran kredit untuk masing-masing jenis tanaman.

Pengukuran Variabel

Variabel-variabel yang diduga berpengaruh terhadap produksi tebu adalah luas lahan, tenaga kerja, pupuk Urea, dan pupuk TSP.

Produksi (Y)

Produksi yang dihasilkan dinyatakan dalam satuan kuintal tebu. Karena sistem bagi hasil yang ditetapkan, maka perhitungan dari hasil tebu dikoreksi dengan tingkat



rendemen dari tebu, sehingga produksi yang dihitung adalah hasil gula per hektar. Sedang untuk harga digunakan harga gula pasir. Penggunaan harga ini karena tebu yang dihasilkan tidak dijual dalam bentuk tebu batangan tetapi dengan sistem bagi hasil. Sistem bagi hasil ini berdasarkan banyaknya gula yang dihasilkan dan dikonversi dengan harga dasar gula pasir (harga provenue).

Luas Lahan (X_1)

Luas lahan untuk tanaman tebu diukur dalam satuan hektar dan biaya korbanan marjinal dari variabel ini adalah nilai sewa lahan yang dibayar untuk luasan satu hektar selama satu tahun dan dinyatakan dalam Rupiah.

Tenaga Kerja (X_2)

Tenaga kerja yang digunakan diukur dengan satuan Hari Kerja Pria (HKP). Satu HKP dihitung selama tujuh jam kerja. Jumlah tenaga kerja yang diperhitungkan adalah jumlah keseluruhan tenaga kerja yang digunakan dalam seluruh proses produksi. Sedangkan biaya korbanan marjinal dari penggunaan tenaga kerja adalah tingkat upah per HKP (Rp). Tjakrawiralaksana (1983) menyatakan bahwa konversi tenaga kerja yang sering digunakan pada penelitian di Indonesia adalah satu tenaga wanita dewasa setara dengan 0,8 tenaga pria dewasa dan satu tenaga anak-anak setara dengan 0,5 tenaga pria dewasa. Dasar dari konversi tenaga kerja ini adalah prestasi kerja walaupun untuk



jenis pekerjaan tertentu yang dilakukan perbandingan tersebut dapat saja berubah. Namun untuk kondisi di Indonesia secara umum perbandingan tersebut telah sesuai.

Pupuk Urea (X_3)

Pupuk Urea yang digunakan dalam usahatani tebu ini diukur dalam satuan kuintal. Sedangkan biaya korbanan marjinalnya adalah harga pupuk Urea per kuintal (Rp).

Pupuk TSP (X_4)

Pupuk TSP yang digunakan dalam usahatani tebu ini diukur dalam satuan kuintal, sedangkan biaya korbanan marjinalnya adalah harga pupuk TSP per kuintal. Dalam hubungannya dengan penelitian ini, pupuk TSP mempunyai perbandingan penggunaan yang sama dengan pupuk KCl. Oleh sebab itu pupuk KCl tidak dimasukkan dalam pengukuran variabel.

Pemilihan variabel seperti diatas dengan alasan bahwa di daerah penelitian, variabel-variabel lainnya seperti bibit dan obat-obatan tidak digunakan. Bibit tidak digunakan karena jenis tanamannya adalah tebu keprasan. Sedangkan obat-obatan tidak digunakan karena serangan hama dan penyakit sangat jarang terjadi.

Pemilihan Model

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan fungsi Produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi ini telah banyak



digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya tentang tanaman tebu. Fungsi produksi lain seperti fungsi produksi Linier, fungsi produksi Transcendental, fungsi produksi Log-Log Invers juga banyak digunakan untuk menduga fungsi produksi komoditi pertanian, namun fungsi produksi tersebut sebagian besar digunakan untuk komoditi padi. Adapun penelitian-penelitian yang menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas dapat diuraikan lebih lanjut.

Dalam penelitiannya di daerah Jawa Tengah, Yogyakarta dan Jawa Timur, Susmiadi dan Adisasmitho (1984) memperoleh hasil Koefisien determinasi (R^2) sebesar 88,2 persen untuk tanaman tebu keprasan. Sedang variabel-variabel yang nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen adalah luas lahan dari tiga variabel yang diduga berpengaruh (luas lahan, tenaga kerja dan pupuk). Gangguan pada model tersebut hanya karena adanya masalah kolinier ganda namun tidak sampai merubah tanda dari koefisien regresi. Secara umum Susmiadi dan Adisasmitho, mengatakan bahwa model cukup baik jika dilihat dari R^2 sebagai ukuran kesesuaian model.

Mawardi (1986) melakukan penelitian di daerah Cirebon, Jawa Barat, juga menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas dan menghasilkan R^2 sebesar 76,4 persen, Variabel yang diduga berpengaruh adalah lahan, pupuk, bibit, tenaga kerja dan pestisida. Dalam penelitian ini juga terdapat masalah kolinier ganda antara variabel pupuk dan luas lahan. Dengan mengeluarkan variabel pupuk dari model maka masalah kolinier ganda ini dapat teratasi.



Sama halnya dengan dua penelitian sebelumnya, Fajar (1988) juga menggunakan fungsi produksi ini dan ternyata masalah utamanya hanyalah kolinier ganda. Masalah kolinier ganda ini sepertinya memang selalu ada dalam pendugaan fungsi produksi suatu usahatani karena adanya korelasi yang erat antar faktor produksi yang digunakan. Secara umum fungsi produksi Cobb-Douglas ini telah banyak teruji terutama untuk menduga fungsi produksi usahatani tebu. Pemilihan fungsi produksi Cobb Douglass ini juga didasarkan pada (Mawardi, 1986) :

1. Merupakan salah satu bentuk fungsi produksi yang paling banyak digunakan dalam penelitian, khususnya dalam bidang pertanian.
2. Bentuk fungsi produksi ini mengurangi terjadi masalah heteroskedastisitas. Hal ini karena bentuk linier dari fungsi produksi Cobb-Douglas ditransformasikan dalam bentuk log e (ln). Dalam bentuk tersebut variasi data menjadi lebih sangat kecil.
3. Parameter-parameter penduga yang terdapat dalam persamaan fungsi produksi ini langsung dapat menunjukkan besarnya elastisitas produksi dari masing-masing faktor produksi yang digunakan. Hal ini ditunjukkan oleh turunan pertama fungsi produksi Cobb Douglass yaitu :

$$\frac{dy}{dx_i} = b_i \frac{y}{x_i}$$



$$b_i = \frac{dy}{dx_i} \cdot \frac{x_i}{y} = Ep$$

4. Jumlah elastisitas produksi dari masing-masing faktor produksi yang diduga sekaligus merupakan pendugaan terhadap keadaan skala usaha (*return to scale*) dari proses produksi yang berlangsung. Jika nilai-nilai elastisitas berjumlah kurang dari satu, sama dengan satu atau lebih besar dari satu, maka masing-masing nilai ini menunjukkan keadaan skala usaha yang menurun, konstan atau menaik.
5. Perhitungannya sederhana karena dapat dimanipulasi ke dalam bentuk persamaan linier.

Secara matematik bentuk umum persamaan fungsi produksi Cobb Douglass dapat dirumuskan seperti dibawah ini :

$$Y = a \cdot x_1^{b_1} \cdot x_2^{b_2} \cdot x_3^{b_3} \cdots x_n^{b_n} \cdot e^u$$

Untuk memudahkan, model diatas dapat dijadikan bentuk linier dan menjadi :

$$\ln Y = \ln a + \sum_{i=1}^n b_i \ln x_i + u$$

dimana,

Y = Produksi (Output)

a = Intersep

b_i = Parameter penduga variabel ke- i

x_i = Jenis faktor produksi ke- i



$U = \text{Kesalahan pengganggu (galat sisa)}$

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

Telah disebutkan diatas bahwa dalam usahatani tebu didaerah penelitian ini diduga yang berpengaruh terhadap produksi tebu adalah luas lahan (X_1), tenaga kerja (X_2), pupuk Urea (X_3), dan pupuk TSP (X_4), maka persamaan menjadi :

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} e^U$$

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan dari fungsi produksi Cobb Douglass ini adalah dengan metode Kuadrat Terkecil yang Biasa (OLS = Ordinary Least Square). Untuk tujuan ini maka beberapa asumsi yang harus dipenuhi adalah (Supranto, 1983) :

1. Rata-rata kesalahan pengganggu sama dengan nol, yaitu $E(\varepsilon_i) = 0$, untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$.
2. Varian $(\varepsilon_i) = E(\varepsilon_i) = \delta^2$, sama untuk semua kesalahan pengganggu (*homoscedastic*).
3. Tidak ada autokorelasi antara kesalahan pengganggu, yang berarti kovarian $(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$, $i \neq j$.
4. Variabel bebas X konstan dalam sampling yang terulang dan bebas terhadap kesalahan pengganggu ε_i .
5. Tidak ada kolinier ganda diantara variabel bebas X.
6. $\varepsilon_i \sim N(0; \delta^2)$, artinya kesalahan pengganggu mengikuti distribusi normal dengan rata-rata nol dan varian δ^2 . Jika asumsi-asumsi diatas terpenuhi, maka perkiraan



koefisien regresi yang diperoleh dengan metode OLS merupakan perkiraan linier terbaik yang tidak bias (*BLUE = Best Linear Unbiased Estimators*).

Metode Analisis Data

1. Pengujian Terhadap Model

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui model yang digunakan tepat atau layak untuk menduga parameter-parameter yang terdapat dalam persamaan. Dalam penelitian ini digunakan cara dengan mengajukan hipotesis :

$$H_0 : b_i = 0 \quad i = 1, 2, \dots, 4$$

$$H_1 : \text{sedikitnya ada satu } b_i \text{ tidak sama dengan nol}$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{\frac{R^2}{(k - 1)}}{\frac{1 - R^2}{(n - k)}}$$

dimana b_i = koefisien regresi

R^2 = koefisien determinasi

k = jumlah variabel

n = jumlah sampel

Jika : $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka terima H_0

$F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka tolak H_0

Artinya jika terima H_0 , maka model tidak dapat digunakan untuk meramalkan hubungan (tidak ada hubungan antara Y dengan X_1, \dots, X_4). Jika tolak H_0 , maka model dapat digunakan dalam meramalkan hubungan antara produksi dengan faktor produksi yang digunakan.



2. Pengujian Terhadap Parameter Penduga

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing faktor produksi yang digunakan berpengaruh nyata terhadap produksi. Cara pengujinya adalah :

$$H_0 : b_i = 0$$

$$H_1 : b_i \neq 0$$

$$t \text{ hitung} = \frac{b_i}{s_{bi}}$$

Jika : $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$, maka terima H_0

$t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, maka tolak H_0

Artinya jika terima H_0 , maka variabel ke-i tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan tertentu. Sedangkan jika tolak H_0 , maka variabel ke-i akan berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan tertentu.

3. Pengujian Terhadap Skala Usaha

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui dalam keadaan skala usaha menaik, konstan atau menurun proses produksi usahatani tebu ini berlangsung. Metode uji yang dilakukan adalah dengan uji t untuk mencari selang kepercayaan $u_1 - u_2$, dimana s_1 dan s_2 diketahui.

$$H_0 : \sum b_i = 1$$

$$H_1 : \sum b_i \neq 1$$

dimana, u = Nilai tengah contoh

s = Standard deviasi



$$S_x = \frac{s_{b1}^2 + s_{b2}^2 + \dots + s_{b4}^2}{n}$$

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terima H_0

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka tolak H_0

Jika H_0 diterima, berarti proses produksi berlangsung pada keadaan skala usaha yang konstan dan jika H_0 ditolak, maka proses produksi berlangsung pada keadaan skala usaha yang menaik atau menurun.

Efisiensi Dengan Model Fungsi Produksi Cobb Douglass

Telah disebutkan diatas bahwa efisiensi penggunaan faktor produksi akan memberikan keuntungan maksimum dan dengan menggunakan fungsi produksi Cobb Douglass, Fungsi keuntungan (π) dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\pi = Py \left(a \sum_{i=1}^n x_i^{b_i} \right) - \sum_{i=1}^n x_i p_{x_i}$$

Keuntungan maksimum akan tercapai bila turunan pertama fungsi sama dengan nol maka,

$$\frac{d\pi}{dx_i} = Py \left(a b_i \sum_{i=1}^{n-1} x_i^{b_i-1} \right) - p_{x_i} = 0$$

$$\frac{Py a b_i \sum_{i=1}^{n-1} x_i^{b_i-1}}{p_{x_i}} = 1$$



atau dapat ditulis sebagai berikut :

$$\frac{NPMX_1}{Px_1} = \frac{NPMX_2}{Px_2} = \dots = \frac{NPMX_n}{Px_n} = 1$$

Jika harga output dimasukkan kedalam persamaan diatas dan harga faktor produksi merupakan pencerminan dari Biaya Korbanan Marjinal (BKM), maka persamaan menjadi :

$$\frac{NPMX_1}{BKMX_1} = \frac{NPMX_2}{BKMX_2} = \dots = \frac{NPMX_n}{BKMX_n} = 1$$



KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

Pabrik Gula Kuala Madu

Pabrik Gula Kuala Madu merupakan salah satu dari enam proyek pabrik gula pertama dari 18 proyek yang direncanakan dibangun di luar Pulau Jawa. Pembangunan pabrik gula ini berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan gula dan mendukung terlaksananya swasembada gula pasir di Indonesia. Pabrik Gula Kuala Madu ini merupakan pabrik gula kedua yang dibangun di wilayah Sumatera Utara setelah Pabrik Gula Sei Semayang yang diresmikan tanggal 16 Februari 1983. Pengelolaan kedua pabrik gula ini dilakukan oleh PT. Perkebunan IX. Sedangkan pimpinan tertinggi dalam pengelolaan Pabrik Gula Kuala Madu dipegang oleh seorang Administratur dan dibantu oleh Kepala Bagian Tanaman, Kepala Bagian Tata Usaha Keuangan, Kepala Bagian Instalasi dan Kepala Bagian Pabrikasi. Pabrik Gula ini selesai dibuat pada tanggal 20 Januari 1984 oleh Perusahaan Jepang Hitachi Zosen.

Pabrik Gula Kuala Madu ini dirancang dengan kapasitas 4000 ton tebu per hari dan menghasilkan gula pasir putih SHS I. Pabrik Gula ini akan mampu menggiling tebu seluas 9 000 hektar tiap tahun, namun pada tahun pertama (1984) baru dapat menggiling tebu seluas 4 210,69 hektar dengan menghasilkan gula SHS I 17 551,45 ton (Maris, 1984).³

3. Pada Upacara Tebang Perdana

Deskripsi Wilayah

Secara Administratif Pabrik Gula Kuala Madu terletak di Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat, Propinsi Sumatera Utara. Wilayah kerja PG. Kuala Madu meliputi wilayah Kecamatan Binjai Selatan, Kecamatan Stabat, Kecamatan Secanggang, Kecamatan Hinai, Kecamatan Tanjung Pura dan Kecamatan Padang Tualang. Wilayah Kerja ini kebanyakan berada pada daerah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata sekitar 8 - 15 m diatas permukaan laut. Adapun pengertian dari wilayah kerja adalah suatu wilayah yang diproyeksikan sebagai daerah produksi tebu baik lahan sawah maupun tegalan. Pada wilayah kerjanya pabrik gula bertindak sebagai pemimpin kerja di lapangan bagi petani Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI) disamping tugas pembinaan dan pelayanan bagi terlaksananya program TRI.

Iklim merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman, khususnya tanaman tebu. Rata-rata curah hujan selama 12 tahun (1978-1989) bervariasi dari 1 686 mm sampai 2 453 mm. Curah hujan rata-rata tahunan ini termasuk sangat sesuai untuk tanaman tebu, sedangkan untuk bulan-bulan kering (curah hujan < 75 mm per bulan) kurang sesuai karena hanya mempunyai bulan kering kurang dari tiga bulan. Lamanya bulan kering untuk menghasilkan produksi gula yang optimum adalah sekitar tiga bulan. Sedangkan suhu rata-rata tahunan $26,4^{\circ}\text{C}$ (Anonimus, 1992).



Daerah penelitian Kuala Madu mempunyai dua formasi tanah yaitu aluvium (Qh) dan formasi Medan. Aluvium terdiri dari endapan pasir, kerikil dan lempung (clay). Sedangkan formasi medan terdiri dari bongkah-bongkah kerikil, pasir, lanau dan lempung.

Produksi

Produksi gula pasir dari PG. Kuala Madu dan PG. Sei Semayang hingga tahun 1994 belum mencukupi kebutuhan gula masyarakat Sumatera Utara, sehingga masih memerlukan gula dari Lampung dan mengimpor dari Thailand. Kebutuhan gula untuk daerah Sumatera Utara mencapai 120 000-130 000 ton per tahun. Sedangkan tahun 1994 kedua pabrik gula tersebut hanya mampu memproduksi gula sebanyak 95 555 ton.⁴

Produksi gula dari PG. Kuala Madu menggunakan bahan baku dari tebu pabrik dan tebu TRI. Secara keseluruhan dari tahun 1986/1987, sebagian besar tebu yang digiling di PG. Kuala Madu merupakan tebu pabrik. Tabel 5 memperlihatkan bahwa produktivitas ton per hektar tebu pabrik cenderung meningkat sampai tahun 1992/1993 yang mencapai 104 ton per hektar. Hal ini berkaitan dengan manajemen pabrik yang lebih baik, selain itu dana yang cukup juga mendukung. Ketersediaan dana tersebut memperlancar tersedianya faktor produksi dan dapat disesuaikan dengan kaidah

4. Harian Waspada, 19 Februari 1994



optimal. Selain itu hal yang mempengaruhi peningkatan produktivitas ini adalah relatif barunya lahan tersebut ditanami dengan tebu jika dibandingkan dengan lahan tanaman tebu di Jawa yang telah ditanami bertahun-tahun. Namun jika dilihat dari tingkat rendemen tebu ternyata menunjukkan kecenderungan yang menurun. Hal ini bertentangan dengan keadaan produktivitas tebu, karena diharapkan dengan pengelolaan yang efisien dari budidaya tebu juga menghasilkan rendemen yang tinggi. Keadaan menurunnya rendemen ini dapat disebabkan kondisi tanah dan keadaan alam lain seperti curah hujan, suhu topografi dan lain-lain.

Tabel 5. Data Produksi Tebu Giling Lingkungan Pabrik Gula Kuala Madu Tahun 1986-1993

Tahun	Luas (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)	Rendemen (%)
1986/1987	8 360,9	655 945	78,4	6,58
1987/1988	6 475,4	511 063	76,9	6,11
1988/1989	6 622,0	447 660	77,6	6,88
1989/1990	6 475,4	438 199	77,7	6,92
1990/1991	6 870,6	568 600	82,9	7,13
1991/1992	6 433,0	643 638	100,1	6,34
1992/1993	6 268,8	652 185	104,0	6,10

Sumber : PG. Kuala Madu, 1993

Tebu Rakyat Intensifikasi

Deskripsi Wilayah

Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI) dalam wilayah kerja PG. Kuala Madu dibagi menjadi dua Rayon (wilayah) yaitu



Rayon D dan Rayon E dengan masing-masing rayon dipimpin oleh seorang Ketua Rayon. Kemudian Rayon D dan E dibagi menjadi delapan Kebun Wilayah dengan satu orang Sinder sebagai pimpinan setiap kebun wilayah. Rayon D dibagi menjadi empat Sinder Kebun Wilayah (SKW) yaitu SKW I, II, III dan IV. Sedangkan Rayon E terbagi menjadi empat SKW yaitu SKW V, VI, VII dan VIII. Pada musim tanam tahun 1993/1994, jumlah kelompok tani yang terdaftar di Rayon D adalah 45 kelompok tani sedangkan di Rayon E sebanyak 67 kelompok tani.

Pembagian rayon ini dimaksudkan untuk mempermudah pembinaan terhadap petani peseta TRI karena setiap SKW mempunyai 1-2 orang pengamat yang bertugas mengawasi dan membina petani tersebut. Adanya sinder dan pengamat ini sangat membantu petani karena hampir setiap hari mereka berada dilapangan untuk menanyakan dan membantu memecahkan masalah di kalangan petani. Peran sinder dan pengamat ini menjadi sangat penting menjelang dan pada saat panen, karena segala urusan mengenai pengangkutan hasil tebu dan lain sebagainya dimusyawarahkan dengan ketua kelompok. Pada saat panen pengaturan pengangkutan tebu ke pabrik sangat dibutuhkan karena kurangnya truk-truk untuk mengangkut tebu dan adanya batasan pada kapasitas giling pabrik gula. Pengaturan yang tidak baik dapat menyebabkan tebu yang telah di panen tidak terangkut dan dapat mempengaruhi tingkat rendemennya. Hal inilah yang membuat



ketua kelompok tani dengan sinder dan pengamat bermusyawarah untuk menentukan jadwal panen dari anggotanya agar dapat terangkut ke pabrik gula dan dapat disesuaikan dengan waktu panen yang baik dari tanaman tebu.

Dalam penelitian ini petani contoh yang diambil adalah petani yang berada di Rayon E yaitu SKW V, VI dan VII. Alasan dalam menentukan lokasi pengambilan contoh adalah karena SKW V, VI dan VII merupakan lokasi yang paling dekat dengan PG. Kula Madu. Diharapkan dengan dekatnya ke pabrik gula dan lahan yang relatif sama masalah-masalah angkutan dan kesuburan serta hal-hal lain yang mempengaruhi tanaman juga sama.

Luas areal tanam TRI pada musim tanam tahun 1993/1994 adalah 1 640 ha dengan 679 ha TRIT I (TRI tanaman pertama), 509 ha TRIT II (TRI tanaman keprasan I) dan 460 ha TRIT III (TRI tanaman keprasan II). Dibandingkan dengan luas areal tebu pabrik (Tabel 5), areal TRI ini masih terlalu kecil dan perluasannya untuk tahun mendatang dapat terus ditingkatkan. Untuk meluaskan areal tersebut UPP TRI telah mengadakan penyuluhan dan mengimbau kepada petani agar lahan yang sebelumnya terlantar dan tidak menguntungkan untuk tanaman lain dapat dialihkan ke tanaman tebu. Pelaksanaan program TRI ini juga tidak terlepas dari peran BRI yang menyediakan kredit, karena untuk menanam tebu diperlukan biaya yang relatif tinggi. Pemberian kredit oleh BRI tersebut disalurkan melalui KUD yang



telah dipercaya oleh BRI. Untuk Rayon D penyaluran kredit dilaksanakan oleh KUD Sri Tani dan untuk Rayon E dilaksanakan oleh KUD Sambirejo. Pada musim tanam tahun 1993/1994, kredit yang disediakan oleh BRI untuk TRIT I adalah Rp. 1 351 000 per hektar, sedangkan TRIT II dan TRIT III sebesar Rp. 890 000 per hektar. Permasalahan yang sering muncul dalam penyaluran kredit ini adalah pencairan kredit yang terlalu lama. Umumnya kredit baru dapat diterima pada Bulan Mei, sedangkan musim tanam mulai dilaksanakan pada Bulan Januari. Keterlambatan ini sangat berpengaruh bagi petani yang menerima kredit karena hal ini juga berarti terlambatnya pemberian pupuk yang sangat berpengaruh terhadap kualitas tebu yang ditanam.

Karakteristik Ketua Kelompok Tani Responden

Pada tahap awal penelitian di lapang, peneliti telah menguji kuesioner untuk lima orang petani yang tergabung dalam satu kelompok tani pada tempat yang terpisah. Dari hasil uji tersebut ternyata untuk satu kelompok tani data penggunaan faktor produksi yang terkumpul hampir sama besarnya. Untuk itu selanjutnya peneliti hanya mengambil tiga puluh orang ketua kelompok untuk 30 kelompok tani yang termasuk dalam wilayah rayon E. Pengambilan ketua kelompok ini dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan bahwa masing-masing ketua kelompok merupakan petani-petani yang mampu mengelola kelompok taninya. Ketua kelompok



tani ini dipilih oleh SKW dan pengamat dengan pertimbangan kemampuan mengelola tersebut. Dengan demikian kemampuan mengelola dari seluruh ketua kelompok (contoh) dianggap sama. Dalam pengumpulan data untuk produksi dan faktor produksi, ketua kelompok berperan sebagai individu petani. Artinya data-data yang terkumpul merupakan data dari ketua kelompok tani tersebut. Anggapan lain bahwa dengan diam-bilnya ketua kelompok tani sebagai contoh, maka satu kelompok tani dapat diwakili oleh ketua kelompok tani saja. Karakteristik lain dari petani contoh dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah.

**Tabel 6. Karakteristik Ketua Kelompok Tani TRIT II
Musim Tanam Tahun 1993/1994**

Keterangan	Jumlah Petani	Persentase
Kelompok Umur		
< 25 tahun	1	3
25-55 tahun	24	80
> 55 tahun	5	17
Tingkat Pendidikan		
SD	13	43
SLTP	5	17
SLTA	11	37
PT	1	3
Status Petani		
Petani tetap	25	83
Petani tidak tetap	5	17
Waktu Mengikuti Kursus		
Pernah mengikuti kursus	11	37
Tidak pernah mengikuti kursus	19	63



Tabel 6 di atas dapat menjelaskan bahwa sebagian besar (80 persen) ketua kelompok berumur antara 25-55 tahun. Sedangkan tingkat pendidikan terbesar dari petani tersebut adalah tingkat sekolah dasar (43 persen). Dari tiga puluh petani contoh yang diambil ternyata 25 orang (83 persen) merupakan petani tetap dan sebagian kecil (37 persen) pernah mengikuti kursus yang berhubungan dengan tanaman tebu. Hal ini karena tanaman tebu relatif baru dikenal di daerah tersebut.

Organisasi Kelompok Tani

Berdasarkan mekanisme sistem pengelolaannya, bentuk-bentuk kelompok tani TRI dibedakan menjadi tiga jenis yaitu kelompok tani kolektif, koordinatif dan koperatif. Pada sistem kelompok tani kolektif semua kegiatan pengelolaan kebun dilakukan sepenuhnya oleh ketua atau pengurus kelompok. Petani peserta TRI tidak terlibat sama sekali dalam hal pengambilan keputusan seperti penanaman, penggunaan sarana produksi dan tenaga kerja. Pembagian hasil juga dilaksanakan oleh ketua kelompok berdasarkan luas lahan yang diikutsertakan.

Pada sistem kelompok tani koordinatif kegiatan pemasahaan tebu dilakukan secara individual oleh masing-masing petani, sedangkan peran ketua dan pengurus kelompok hanya mengkoordinir dalam pembinaan kegiatan anggota. Selain itu ketua dan pengurus kelompok juga menjadi penghubung



dengan pihak pembina, petugas BRI, pihak pabrik gula dan sebagainya.

Berbeda dengan kedua bentuk kelompok tani di atas, sistem kelompok tani koperatif dalam pelaksanaan usaha taninya ketua kelompok berperan sebagai koordinator seperti dalam pengambilan kredit, penebangan dan lain sebagainya. Masing-masing anggota diberi kebebasan untuk menggunakan sarana produksi seperti pupuk, tenaga kerja dan luas lahan. Pembagian hasil gula diberikan kepada masing-masing anggota berdasarkan berat tebu yang digiling di pabrik. Dengan demikian sistem ini membuat petani berusaha untuk meningkatkan produksi tebunya agar penerimaan juga meningkat.

Dari hasil pengamatan di lapangan, kelompok tani yang diambil sebagai contoh menggunakan sistem kelompok tani koperatif. Ketua kelompok sangat berperan dalam hubungannya dengan pihak luar, namun, urusan ke dalam kelompok angota lebih menentukan dalam penggunaan sarana produksinya. Hal lain yang menuntut koordinasi dari ketua kelompok adalah saat panen dan pengangkutan hasil tebu ke pabrik.

Produksi

Program TRI dalam wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu mulai berjalan pada musim tanam tahun 1986/1987. Pada masa sebelum adanya PG. Kuala Madu masyarakat sekitar

pada umumnya menanam padi dan palawija. Dari hasil wawancara ternyata semua petani mengatakan bahwa menanam tebu lebih menguntungkan dari menanam palawija. Walaupun masa panen untuk penanaman tebu lebih lama, namun perawatan dan permodalan dapat lebih teratasi. Dalam hal permodalan petani mengajukan usulan untuk menerima kredit yang telah disediakan atau apabila mampu dapat membiayai sendiri usahatannya.

Tabel 7. Realisasi Produksi TRI pada Musim Tanam Tahun 1986/1987-1992/1993

Tahun	Luas (ha)	Produksi (ton)	Produkt. (ton/ha)	Rendemen (%)	Hablur (ton)	Produkt. (ton/ha)
1986/1987	506,0	22 784,8	45,0	7,29	1 661,0	3,3
1987/1988	505,0	23 490,2	46,5	6,61	1 353,0	3,1
1988/1989	309,0	9 476,6	30,7	7,59	719,7	2,3
1989/1990	289,0	14 389,7	49,8	7,31	1 059,1	3,6
1990/1991	361,0	19 359,7	53,6	7,43	1 438,9	4,0
1991/1992	597,0	40 397,6	67,7	7,46	3 017,0	5,0
1992/1993	1 030,0	71 243,0	69,2	6,96	4 959,9	4,8

Sumber : PG. Kuala Madu (1993)

Tabel 7 di atas memperlihatkan bahwa produktivitas TRI cenderung meningkat dari tahun 1986/1987 sampai tahun 1992/1993, kecuali tahun 1988/1989. Bila dibandingkan dengan Tabel 5 maka produktivitas dari petani TRI lebih rendah dibanding dengan produktivitas tebu di lingkungan Pabrik Gula Kuala Madu. Hal ini karena pengelolaan usaha-tebu di lingkungan parbrik gula lebih baik dan sarana produksi yang diperlukan dapat dengan mudah diperoleh ataupun di beli dengan dana yang tersedia. Tingkat rende-



men TRI tidak terlihat kecenderungan menaik atau menurun, namun bila dibandingkan antara awal berjalannya program TRI (1986/1987) dengan tahun 1992/1993 tingkat rendemen mengalami penurunan. Hal ini dapat disebabkan karena meningkatnya luas areal dari 506 ha menjadi 1 030 ha. Bertambahnya areal TRI karena meningkatnya jumlah kelompok tani dari 23 pada tahun 1986/1987 menjadi 88 kelompok tani pada tahun 1992/1993. Konsekuensinya adalah pengawasan setiap anggota dari kelompok tani semakin sulit padahal untuk pengukuran rendemen diambil secara acak dari tebu anggota yang panen dan berlaku untuk semua anggota dalam kelompok tani tersebut. Artinya mutu tanaman tebu (rendemen) dari seorang anggota akan sangat berpengaruh terhadap rendemen kelompok tani.

Pengukuran rendemen di laboratorium PG. Kuala Madu dilakukan dua periode dalam setiap bulannya pada masa panen. Periode pertama berlangsung dari tanggal 1-15 dan periode kedua berlangsung dari tanggal 16 sampai akhir bulan. Dalam satu hari pada umumnya lebih dari satu orang petani yang melakukan panen tebu. Pengukuran rendemen dilakukan dengan mengambil acak tebu dari petani-petani tersebut. Tingkat rendemen rata-rata diberikan pada setiap akhir periode. Bagian petani dengan tingkat rendemen kurang dari delapan persen adalah 62 persen dengan dua persen dalam bentuk natura. Sedangkan untuk tingkat rendemen delapan persen dan seterusnya, peraturan bagi hasil dapat dilihat pada Tabel 4.



Data pada Lampiran 1 menyatakan bahwa produktivitas gula per hektar dari ketua kelompok tani responden bervariasi dari 16,65 kuintal sampai 100,05 kuintal. Rata-rata dari produktivitas tebu tersebut adalah 57,72 kuintal. Variasi produktivitas ini banyak disebabkan karena tingkat rendemen yang juga bervariasi. Jadi hal-hal yang berpengaruh terhadap rendemen seperti waktu panen/tebang, cara panen, dan ketersediaan faktor produksi sangat menentukan produktivitas gula tersebut. Walaupun penggunaan pupuk telah disesuaikan dengan dosis yang telah dianjurkan, namun faktor-faktor lain juga sangat menentukan tingkat produktivitas gula tersebut. Artinya bahwa pupuk bukanlah satu-satunya faktor yang berpengaruh terhadap rendemen dan tingkat produksi tebu.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Yang Digunakan

Telah dikemukakan sebelumnya bahwa penelitian ini akan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas dan hal ini diperkuat dengan kesesuaian asumsi-asumsi fungsi produksi tersebut dengan kondisi dilapangan. Asumsi-asumsi yang digunakan dalam fungsi produksi Cobb-Douglas tersebut adalah (Fergusson dalam Joko, 1990) :

1. Teknologi produksi yang digunakan seragam

Untuk tanaman TRI teknologi yang digunakan adalah seragam karena sistem paket kredit yang diberikan. Adapun untuk petani yang tidak menggunakan kredit juga menggunakan anjuran-anjuran atau rekomendasi dari pabrik gula, misalnya dalam besarnya dosis pemberian pupuk per hektar.

2. Berlaku untuk kelompok usahatani

Seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa pengambilan ketua kelompok sebagai contoh adalah karena adanya kesamaan-kesamaan petani dalam menggunakan faktor produksi untuk satu kelompok tani. Jadi sebenarnya dapatlah dikatakan bahwa ketua kelompok sebagai gambaran dari kelompok tani yang dipimpin. Dengan kata lain usahatani dikelola dalam sistem kelompok, walaupun setiap petani diberikan kebebasan dalam menentukan usaha taninya sendiri.



3. Tidak ada pengaruh faktor waktu

Dalam pelaksanaan usahatannya petani TRI diberikan batas waktu agar keseragaman tanam dan tebang (panen) dapat dengan mudah diatur. Untuk itu asumsi ini juga dapat dipenuhi.

4. Masing-masing variabel mempunyai nilai yang bervariasi di setiap usahatani

Dalam hal ini variabel pupuk tidak menunjukkan variasi yang besar karena adanya sistem paket. Sedangkan untuk variabel lahan dan tenaga kerja menunjukkan nilai yang bervariasi di setiap usahatani. Dengan demikian asumsi ini dapat juga terpenuhi walaupun sebagian dari variabel tersebut kurang bervariasi.

Selain itu kelebihan dari fungsi produksi Cobb-Douglas ini telah diterangkan pada bab sebelumnya.

Analisis Regresi

Analisis regresi bertujuan untuk mengetahui fungsi produksi dugaan dari produksi gula (hablur) yang menggunakan beberapa faktor produksi. Faktor-faktor produksi yang diduga berpengaruh dalam produksi gula dari TRIT II musim tanam tahun 1993/1994 di wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu adalah luas lahan (X_1), tenaga kerja (X_2), pupuk urea (X_3), dan pupuk TSP (X_4). Untuk lebih jelasnya maka per-



samaan regresi fungsi produksi tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Persamaan dugaan ini menghasilkan koefisien determinasi (R^2) yang tinggi yaitu 0,948. Hal ini berarti bahwa 94,8 persen dari variasi produksi gula dapat diterangkan oleh perubahan variabel luas lahan, tenaga kerja, pupuk urea dan TSP. Berarti persamaan dugaan ini cukup mewakili dalam menggambarkan keragaman produksi gula dari TRIT II tersebut. Dari uji F-hitung juga didapat nilai yang sangat tinggi dan berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen. Namun jika dilihat koefisien regresi dari luas lahan memberikan hasil yang tidak sesuai karena koefisien tersebut bertanda negatif. Penafsiran dari hasil koefisien regresi yang negatif ini adalah dengan peningkatan luas lahan sebesar satu persen maka akan menurunkan produksi gula sebesar 0,4632 persen. Pada kenyataannya dengan bertambahnya luas areal tanam maka produk yang dihasilkan juga bertambah. Jadi hasil koefisien regresi ini tidak menunjukkan hasil yang sesuai dengan realita. Nilai t-hitung memperlihatkan bahwa ketiga variabel (tenaga kerja, pupuk urea dan TSP) tidak nyata pada tingkat kepercayaan 90 persen.



Tabel 8. Parameter Penduga Fungsi Produksi Usahatani TRIT II di WK. PG. Kuala Madu

Variabel	Koef. Regresi	Stand. Eror	T-hit.	Prob.
ln X ₁	-0,4632	0,2441	-1,898	0,6934
ln X ₂	0,3003	0,2629	1,142	0,2641
ln X ₃	0,5766	0,6276	0,919	0,3669
ln X ₄	0,5952	0,7012	0,849	0,4040
Konstanta	1.3854			

Standar Eror Estimasi : 0,191

Koef. Determinasi (R^2) : 0,948

R^2 (Adj) : 0,940

Tabel 9. Analisis Ragam Fungsi Produksi TRIT II di WK. PG. Kuala Madu

Sumber	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F-hit.
Regresi	16,7346	4	4,1836	114,661*
Sisa	0,9122	25	0,0365	
Total	17,6468	29		

*) Berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen.

Sugianto (1991)⁵, mengatakan bahwa nilai determinasi (R^2) dan F-hitung yang tinggi sedangkan hasil t-hitung banyak yang tidak nyata memberikan gambaran bahwa dalam model dugaan tersebut terdapat masalah kolinier ganda.

5. Catatan Kuliah Ekonometrika



Artinya ada beberapa variabel yang berhubungan sangat erat yang dengan penambahan suatu variabel akan menyebabkan peningkatan variabel lain secara proporsional. Kondisi di lapangan menyebabkan hal ini dalam hal pemakaian pupuk (urea dan TSP). Pemakaian pupuk tersebut adalah kelipatan dari luas lahan yang ditanami tebu. Dalam satu hektar lahan pemakaian pupuk yang digunakan petani adalah tujuh kuintal yaitu tiga kuintal urea dan dua kuintal untuk masing-masing pupuk TSP dan KCl. Matrik korelasi pada Lampiran 3 menunjukkan bahwa korelasi antara variabel lahan dengan pupuk urea dan TSP sangat tinggi yaitu sebesar 0,9787 dan 0,9826. Jelas bahwa kolinier ganda tersebut disebabkan karena adanya hubungan yang erat antara variabel luas lahan (X_1) dengan variabel pupuk urea (X_3), dan pupuk TSP (X_4) seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 3. Susmiadi dan Adisasmitho (1984), menyatakan bahwa masalah kolinier ganda ini dapat diabaikan selama tidak menimbulkan perubahan tanda dari koefisien regresi. Hasil regresi awal ternyata memperlihatkan adanya perubahan tanda dari koefisien regresi dari variabel luas lahan. Dengan demikian perlu adanya perbaikan untuk menghilangkan pengaruh kolinier ganda tersebut.

Untuk mengatasi masalah kolinier ganda tersebut dipergunakan beberapa cara (Sugianto, 1991) :

1. Dengan menambah informasi.
2. Perlakuan sebagai input komplementer.
3. Pemakaian informasi di luar sampel.



Dari ketiga cara tersebut yang memungkinkan untuk mengatasi masalah kolinier ganda di atas adalah cara kedua. Dalam hal ini variabel pupuk dibuat sebagai input komplementer dari variabel luas lahan. Konsekuensi dari masalah kolinier ganda ini adalah variabel pupuk akan dikeluarkan dari persamaan regresi untuk mendapatkan hasil persamaan dugaan yang terbaik. Hal ini tidak berarti bahwa pupuk tidak berpengaruh terhadap produksi gula, namun pendekatan ini hanya untuk mendapatkan model terbaik dari keragaan produksi usahatani TRIT II di wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu. Lampiran 4 memperlihatkan bahwa kontribusi biaya per Hektar dari variabel pupuk Urea, TSP dan KCl berturut-turut hanya 7 persen, 6 persen dan 6 persen dari total biaya per Hektar penggunaan faktor produksi usahatani tersebut.

Setelah dikeluarkannya variabel pupuk urea, TSP dan KCl dari model maka, dalam model persamaan penduga hanya variabel luas lahan (X_1) dan variabel tenaga kerja (X_2). Adapun persamaan regresi dari fungsi produksi tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Dari hasil di atas didapat nilai R^2 sebesar 0,887 (88,7 persen) yang berarti 88,7 persen dari keragaan produksi gula dapat diterangkan oleh variabel luas lahan



Tabel 10. Parameter Penduga Fungsi Produksi TRIT II Tanpa Variabel Pupuk Urea dan TSP

Variabel	Koef. Regresi	Stand. Eror	t-hit.	Prob.
$\ln X_1$	0.5894	0.1970	2.99*	0.006
$\ln X_2$	0.4961	0.3590	1.38**	0.178
Konstanta	1.301	2.036	0.64	0.528

Standar Eror Estimasi : 0.271

Koefisien Determinasi (R^2) : 0,887

R^2 (Adj) : 0,878

Tabel 11. Analisis Ragam Fungsi Produksi TRIT II Tanpa Variabel Pupuk Urea dan TSP

Sumber	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hit.
Regresi	2	15.6505	7.8253	105.84*
Sisa	27	1.9963	0.0739	
Total	29	17.6468		

*) Berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen.

**) Berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 90 persen.

(X_1) dan variabel tenaga kerja (X_2). Koefisien determinasi ini ternyata menurun dari 94,8 persen menjadi 88,7 persen. Hal ini karena adanya pengeluaran variabel pupuk urea (X_3) dan pupuk TSP (X_4). Setelah dikeluarkan nya variabel pupuk, ternyata koefisien regresi dari variabel luas lahan telah bertanda positif yang menandakan bahwa koefisien regresi ini dapat diterima dan sesuai dengan fakta di lapang. Secara terpisah variabel lahan dan tenaga kerja berpengaruh nyata pada tingkat 99 persen dan



90 persen. Hal ini berarti bahwa kedua variabel tersebut berpengaruh nyata dalam mempengaruhi produksi gula di lokasi penelitian. Dari nilai F-hitung kedua variabel tersebut secara bersama-sama juga berpengaruh sangat nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen. Dapatlah dikatakan bahwa fungsi produksi dari usahatani TRIT II ini dapat didekati dengan variabel luas lahan dan tenaga kerja, walaupun dalam keadaan sebenarnya banyak sekali variabel-variabel yang mempengaruhi dan tidak dimasukkan dalam analisis ini. Variabel-variabel tersebut seperti keadaan tanah, iklim dan cuaca tidak dimasuk-kan karena adanya kesulitan dalam pengukuran. Selain itu variabel pupuk yang dikeluarkan dari model juga sangat berpengaruh untuk pertumbuhan tanaman tebu, namun dalam analisis statistik ini tidak dapat dimasukkan. Untuk itu variabel pupuk akan dimasukkan dalam perhitungan efisiensi sebagai variabel komplemen dari luas lahan.

Persamaan dugaan fungsi produksi Cobb-Douglas usaha tani TRIT II di wilayah kerja PG. Kuala Madu, Kabupaten Langkat, dapat dituliskan sebagai-berikut :

$$Y = 1.301 X_1^{0,5894} X_2^{0,4961}$$

Dari analisis dapat dikatakan bahwa persamaan fungsi produksi Cobb-Douglas di atas adalah model yang dapat



memperkirakan produksi gula usahatani TRIT II tersebut. Fungsi produksi ini hanyalah merupakan dugaan dan bukan hasil variabel lain tidak berpengaruh sama sekali, namun berdasarkan hal di atas variabel luas lahan dan tenaga kerja merupakan variabel-variabel yang sangat berpengaruh, juga apabila dilihat dari kontribusi biaya per Hektarnya. Hal ini karena dari hasil elastisitas produksi memperlihatkan hasil yang cukup besar dan berbeda nyata dari nol pada tingkat nyata terpilih dan diperkuat dengan penelitian-penelitian seperti yang telah disebutkan pada bab-bab sebelumnya.

Baik-buruknya suatu model ekonomi biasanya dinilai berdasarkan ketentuan-ketentuan di bawah ini (Sugianto, 1991) :

1. Kesesuaian dengan teori

Variabel dan hubungan antar variabel harus sesuai dengan postulat teori ekonomi dan mampu menggambarkan fenomena ekonomi yang dibahas.

2. Kemampuan menjelaskan pengamatan dalam dunia nyata

Tanda dan besarnya parameter/koefisien regresi dalam model harus konsisten dengan perilaku yang diamati dari variabel-variabel ekonomi.

3. Ketepatan dari parameter dugaan

Parameter dugaan harus merupakan perkiraan yang paling mungkin dari parameter yang sebenarnya dari model.



4. Kemampuan meramalkan

Model harus menghasilkan prediksi nilai *dependent variabel* yang memuaskan.

5. Model harus sederhana

Model harus menyajikan hubungan-hubungan ekonomi secara sederhana (*maximum simplicity*). Model yang lebih baik adalah model yang memiliki lebih sedikit persamaan dan lebih sederhana model matematikanya namun mampu menjelaskan dengan baik.

Analisis Elastisitas Produksi dan Skala Usaha

Dalam proses produksi usahatani khususnya tebu, perlu diketahui berapa banyaknya produksi yang dihasilkan dengan adanya penambahan jumlah faktor produksi. Untuk mengetahui hal ini diperlukan nilai elastisitas produksi dari masing-masing faktor produksi yang digunakan dalam usahatani tersebut. Dalam fungsi produksi Cobb-Douglas yang digunakan dalam penelitian ini, koefisien regresi (parameter penduga) masing-masing faktor produksi adalah sama dengan elastisitas produksinya. Seperti yang telah diuraikan dalam pembahasan sebelumnya, persamaan dugaan fungsi produksi TRIT II di wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu adalah sebagai berikut :

$$Y = 1,301 X_1^{0,5894} X_2^{0,4961}$$

dimana, X_1 = luas lahan

X_2 = tenaga kerja

Y = produksi gula (hablur)



Elastisitas untuk faktor produksi luas lahan dalam persamaan adalah sebesar 0,5894. Besaran ini menunjukkan bahwa penambahan satu persen luas lahan petani TRIT II akan dapat meningkatkan produksi gula sebesar 0,5894 persen.

Untuk faktor produksi tenaga kerja, elastisitas produksi yang terdapat dalam persamaan adalah sebesar 0,4961. Artinya dengan penambahan satu persen dari jumlah tenaga kerja yang digunakan akan dapat meningkatkan produksi gula sebesar 0,4961 persen.

Dalam penjelasan bab sebelumnya telah diuraikan bahwa untuk melihat apakah usahatani tebu tersebut telah menggunakan faktor produksi efisien secara teknis, dapat dilihat dari skala usaha dimana usahatani tersebut berproduksi. Dalam fungsi produksi Cobb-Douglas skala usaha ini dapat ditunjukkan dengan menjumlahkan elastisitas produksi untuk masing-masing faktor produksi (Σbi).

Dari persamaan fungsi produksi diatas, didapat jumlah elastisitas produksi untuk masing-masing faktor produksi adalah 1,0855. Dengan uji skala usaha yang terdapat pada Lampiran 5, didapat bahwa Σbi tidak berbeda nyata dengan satu ($\Sigma bi = 1$). Hal ini berarti proses produksi usahatani TRIT II di wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu berada pada skala usaha yang konstan (*constant return to scale*). Adapun maksud dari skala usaha yang konstan ini adalah jika penggunaan faktor produksi ditambah secara proporsi-



onal dengan kelipatan tertentu maka akan didapat kenaikan kuantitas produksi gula dalam kelipatan yang sama. Dengan kata lain bahwa usahatani TRIT II ini telah mencapai efisiensi teknis dimana proses produksi usahatani tersebut berlangsung pada daerah II.

Analisis Efisiensi Ekonomis

Setelah membahas tentang efisiensi teknis dan skala usaha dari usahatani TRIT II, kini dengan memperhitungkan harga inputnya dapat ditunjukkan apakah usahatani tersebut telah mencapai efisiensi ekonomis. Efisiensi ekonomis terjadi apabila ratio nilai Nilai Produk Marjinal (NPM) dengan Biaya Korbanan Marjinal (BKM) sama dengan satu. Dalam perhitungan biaya korbanan marjinal untuk pupuk yang telah dikeluarkan dari model akan dimasukkan dalam perhitungan biaya korbanan marjinal untuk luas lahan atau disebut dengan Biaya Korbanan Marjinal Representatif luas lahan. Sebelum mendefinisikan lebih lanjut tentang BKM untuk masing-masing faktor produksi maka dapat diterangkan disini bahwa produksi gula rata-rata dari usahatani TRIT II di lokasi penelitian adalah 138,2437 kuintal. Dengan biaya per kuintal gula yang ditetapkan pemerintah (harga provenue) adalah Rp. 79 200. Selanjutnya akan didefinisikan BKM untuk masing-masing faktor produksi yang dipergunakan.



1. Lahan

Biaya korbanan marginal dari lahan adalah biaya sewa rata-rata yang berlaku di lokasi penelitian yaitu sebesar Rp. 220 833 per hektar per musim tanam. Namun karena variabel pupuk (urea dan TSP), sangat berkorelasi dengan penambahan luas lahan maka biaya biaya korbanan marginal untuk pupuk tersebut dimasukkan dalam BKM luas lahan (Sugianto, 1991 dan digunakan pada penelitian Fajar, 1988). Dengan perhitungan yang ditunjukkan pada Lampiran 6, didapat BKM representatif dari faktor produksi lahan adalah Rp. 422 800 per hektar per musim tanam. Sebagai informasi tambahan harga pupuk rata-rata (BKM pupuk) per kuintal adalah Rp. 24 397, Rp. 31 227 dan Rp. 34 340 untuk masing-masing pupuk urea, TSP dan KCl.

2. Tenaga Kerja

Biaya korbanan marginal untuk tenaga kerja ditentukan berdasarkan upah rata-rata per hari yang berlaku di daerah setempat, hal ini dilakukan karena sulitnya menentukan upah kerja yang kemudian dikonversi ke Hari Kerja Pria (HKP). Namun karena sebagian besar petani tersebut bekerja selama 7 jam per hari maka upah yang ditentukan di sini dapat mewakili upah per HKP. Adapun upah per HKP yang berlaku di daerah tersebut adalah Rp. 3 525.



Tabel 12. Rasio Nilai Produk Marjinal Dengan Biaya Korbanan Marjinal Usahatani TRIT II di WK. Pabrik Gula Kuala Madu

Faktor Produksi	Rata-rata Geometrik	Koefisien Regresi	NPM	BKM	NPM BKM
Lahan	2,6233	0,5894	2 459	986	422 800 5,8
Tenaga Kerja	451,7767	0,4961	12 023	3 525	3,4

Dari Tabel 12 di atas, terlihat bahwa ternyata usahatani tersebut belum mencapai efisiensi ekonomis, karena nilai NPM/BKM yang masih lebih besar dari satu. Untuk faktor produksi lahan nilai NPM/BKM adalah 5,8 dan ini masih terlalu besar dari satu. Namun karena usahatani merupakan TRIT II maka perluasan lahan tidak dapat dilakukan. Seperti juga halnya dengan lahan, untuk tenaga kerja nilai NPM/BKM masih lebih besar dari satu yaitu sebesar 3,4. Untuk mencapai efisiensi ekonomis, penggunaan rata-rata tenaga kerja tersebut harus ditambah pemakaiannya sampai 1540,92 HKP dimana nilai NPM/BKM sama dengan satu (Lampiran 8).

Dari pendugaan efisiensi teknis dan skala usaha, didapat bahwa usahatani TRIT II ini telah berlangsung pada skala usaha yang konstan. Dengan mengacu pada pendapat Doll dan Orazem (1984), proses produksi TRIT II ini telah memenuhi syarat keharusan karena berproduksi pada *constant return to scale*. Namun untuk syarat kecukupan belum terpenuhi karena dalam proses produksi tujuan berusahatani dari masing-masing petani berbeda. Dengan kata lain bahwa



tujuan usahatani bukan saja mencapai keuntungan maksimum (efisiensi teknis), tapi tujuan-tujuan lain yang hanya dapat diartikan sendiri oleh petani tersebut, seperti produksi maksimum, pemenuhan kebutuhan sendiri dan lain-lain. Karena dalam penelitian ini diasumsikan petani berusaha mencapai keuntungan maksimum maka usahatani tebu di atas belumlah mencapai efisiensi ekonomis walaupun syarat keharusan terpenuhi.

Besarnya nilai NPM/BKM ini dapat juga disebabkan karena usahatani tebu ini merupakan tanaman tebu keprasan (TRIT II) dimana untuk faktor produksi bibit dan tenaga kerja dapat dikurangi penggunaannya. Bila dilihat dari NPM tersebut, dugaan bahwa usahatani tebu baru menguntungkan bila sudah tanaman keprasan dapat dibenarkan, karena besarnya nilai produk marginal dari masing-masing faktor produksi yang digunakan. Hal ini juga mendukung petani tebu setempat yang mengambil kredit untuk tanaman tebu pertama, karena besarnya biaya produksi per hektar. Namun untuk TRIT II banyak petani yang sudah tidak menerima kredit lagi.

Prabowo *et al.* (1984) menyatakan bahwa keadaan yang tidak efisien ini memang didasarkan karena petani tidak saja memikirkan tingginya tingkat pendapatan yang akan diterima, namun tingkat kepastian atau kemantapan pendapatan juga menjadi bahan pertimbangan. Selanjutnya diutarakan lagi bahwa tujuan berusahatani kecil umumnya serba



mendua yaitu, antara tujuan usahatani dan tujuan keluarga, antara tujuan material dan moral, antara tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang dan lain sebagainya. Dengan demikian sulitlah mengatakan sebagai kesimpulan umum bahwa petani tersebut memang belum efisien secara ekonomis, namun untuk menilai dari 30 usahatani TRIT II di lokasi penelitian dapat dijadikan awal dari penilaian efisiensi ekonomis khususnya untuk usahatani tebu keprasan.

Pendugaan faktor produksi yang optimal (efisiensi ekonomis), tidak dilakukan karena usahatani tersebut adalah TRIT II, dimana penggunaan faktor produksi telah banyak berkurang dan akan banyak menurunkan biaya produksi. Secara umum dari nilai NPM/BKM yang masih tinggi ini dapat diambil kesimpulan sementara bahwa penggunaan lahan dan tenaga kerja masih perlu ditingkatkan.

Faktor produksi lahan dapat dikatakan sebagai faktor produksi tetap selama proses produksi masih menggunakan bibit tanaman pertama sampai proses produksi tersebut menanam bibit baru. Dalam pembahasan berikutnya perluasan lahan yang dimaksudkan adalah perluasan lahan untuk usahatani tanaman pertama berikutnya. Oleh karena itu kombinasi faktor produksi yang optimal tidak disertakan.



Lahan

Pada umumnya, untuk daerah di luar Jawa pengusahaan lahan untuk usahatani masih lebih luas dibanding Pulau Jawa, begitu juga dengan usahatani tersebut lahan tegalan ini. Rata-rata luas usahatani tersebut adalah 2,6233 dengan sebaran dari 0,4-9 ha. Sewa rata-rata per musim tanam areal TRIT II adalah Rp. 220.833. Indikasi ini juga menguatkan bahwa untuk pengembangan luas areal tebu di wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu akan relatif murah mengingat sewa lahan yang masih rendah tersebut.

Sebelum tanaman tebu diperkenalkan di daerah penelitian, pada umumnya petani di sekitar lokasi pabrik gula menanam padi, palawija, pisang dan ubi kayu. Hasil data di lapangan diperoleh hasil bahwa sebagian besar (50 persen) lahan untuk tanaman tebu tersebut adalah bekas tanaman palawija. Kemudian pada umumnya kemauan petani mengubah jenis tanaman palawija menjadi tebu adalah karena tanaman tebu dirasakan lebih menguntungkan. Walaupun demikian sebagian petani masih tetap menanam padi pada luasan lahan lain miliknya. Dilihat dari hal ini perluasan areal untuk tahun-tahun mendatang akan sangat memungkinkan, apalagi bila lahan-lahan terlantar dapat dikelola menjadi lahan-lahan produktif, khususnya diarahkan untuk menanam tebu. Pada tahun 1993 produksi tebu TRI baru



mencapai sekitar sepuluh persen dari total produksi tebu yang digiling di PG. Kuala Madu. Dengan kapasitas giling pabrik tersebut sebesar 4 000 ton tebu per hari, maka kesempatan perluasan areal TRI ini dapat terus dilaksanakan.

Masalah paling pelik yang dihadapi petani TRIT II terutama yang berkaitan dengan lahan ini adalah lokasi yang cukup sulit dijangkau untuk mengangkut hasil tebu ke pabrik. Pada umumnya bila musim hujan truk-truk yang digunakan untuk mengangkut tebu tidak dapat melewati jalan yang tidak beraspal. Aksesibilitas ini sangat penting mengingat kadar gula yang terkandung dalam tebu (rendemen) akan sangat terpengaruh bila pengangkutan tidak tepat waktu.

Dari keterangan di atas didapat faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan areal tanaman di lokasi penelitian adalah faktor kesediaan petani untuk menanam tebu dan faktor kemudahan transportasi. Pengembangan luas usahatani tebu TRI ini juga ditujukan untuk berupaya mencapai keuntungan maksimum (efisiensi ekonomis). Untuk luas areal tanam TRIT I akan menjadi TRIT II karena petani yang rasional akan meneruskan tanaman tebunya jika perkiraan pendapatan akan meningkat dengan berkurangnya biaya-biaya penggunaan faktor produksi. Biasanya petani-petani TRI yang berada di lokasi penelitian tersebut akan meneruskan tanaman tebu keprasan sampai tiga kali (TRIT III).



Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja usahatani tebu berbeda pada tanaman pertama dan tanaman keprasan. Tenaga kerja pada tanaman pertama diperlukan untuk penggarapan tanah sistem lahan kering (kairan), membuat juringan, penanaman bibit, pemberian pupuk, perlindungan tanaman, tebang dan angkut. Kebutuhan tenaga kerja untuk tanaman pertama ini sangat besar dan berkurang pada tanaman tebu keprasan. Untuk tanaman keprasan dalam hal ini TRIT II, tidak lagi membutuhkan tenaga kerja untuk pengolahan tahap awal, membuat juringan dan penanaman bibit. Rata-rata kebutuhan tenaga kerja (HKP) untuk tanaman TRIT II ini adalah sebesar 451,7767 dengan tingkat upah rata-rata yang relatif tinggi yaitu Rp. 3 525 per HKP (Upah Minimum Regional Wilaya Sumatera Utara sebesar Rp.3 100).

Keadaan lain yang dapat menggambarkan pemakaian tenaga kerja usahatani tebu tempat dilakukan penelitian adalah bahwa sebagian besar pengrajan usaha tani dengan sistem kerja borongan. Pada umumnya usahatani TRIT II yang melebihi luas satu hektar pengrajan usahatani ini akan memakai tenaga kerja dari luar keluarga dan umumnya menggunakan sistem kerja borongan. Sistem kerja borongan ini dapat mengakibatkan rendahnya mutu pekerjaan yang diselesaikan karena dengan hitungan target maka pekerja kurang memikirkan mutu kerjaan, tapi yang utama adalah



pencapaian target yang dapat diselesaikan. Dengan sistem borongan, target satu hektar lahan (misalnya) harus terselesaikan. Pekerja cenderung mempercepat kerjanya selesai dalam waktu singkat dan kurang memikirkan kualitas kerjanya. Untuk mencapai efisiensi ekonomis, maka perbaikan mutu dari tenaga kerja merupakan jalan yang dapat ditempuh. Perbaikan mutu tersebut dapat dilakukan dengan pengawasan di lapangan sewaktu pengajaran lahan. Dari nilai NPM/BKM tenaga kerja, didapat bahwa pemakaian tenaga kerja belumlah cukup dan dapat menuju ke arah yang optimal dengan jalan penambahan tenaga kerja yang bermutu. Dengan mahalnya upah, dapat mengakibatkan petani cenderung menggunakan tenaga kerja dalam keluarga untuk menghemat pengeluaran biaya riil.

Pupuk

Telah diuraikan pada bab sebelumnya bahwa variabel pupuk (Urea dan TSP) berkorelasi dengan luas lahan. Korelasi yang kuat ini disebabkan karena dosis pupuk telah ditentukan oleh pabrik gula yaitu sebesar tiga kuintal untuk pupuk urea, dua kuintal pupuk TSP dan dua kuintal pupuk KCl. Dalam pelaksanaan pemupukan, pihak UPP TRI pabrik gula mengadakan pengawasan yang cukup baik. Dengan dasar itu maka jumlah paket kredit pupuk per hektar dapat digunakan semua pada usahatani tebu TRI. Pengawasan yang dilakukan para sinder dengan beberapa pengamat ini pada da-



sarnya memberikan dampak yang baik bagi tercapainya produksi tebu dan gula yang baik pula. Oleh karena itu, pemberian pupuk per hektar yang telah direkomendasikan oleh pabrik gula menjadi sangat hubungan dengan luas lahan karena dengan demikian peningkatan luas lahan akan memerlukan peningkatan jumlah pupuk dalam kelipatan yang sama.

Pemberian pupuk yang dilakukan petani TRIT II tersebut terbagi dalam dua kali pelaksanaan yaitu; pertama pada saat memulai musim tanam baru dan kedua pada tiga bulan setelah pemberian pupuk pertama. Pada masing-masing tahap tersebut diberikan setengah dari dosis keseluruhan pupuk, artinya 3,5 kuintal diberikan pada awal musim tanam dan 3,5 kuintal setelah tiga bulan dari pemberian pertama. Masalah yang sering dihadapi petani dari pemberian pupuk ini adalah keterlambatan datangnya pupuk. Hal ini merupakan masalah utama bagi petani penerima kredit dan sebagian petani yang tidak menerima kredit, tapi membeli pada pabrik gula. Musim tanam di wilayah kerja Pabrik Gula Kuala Madu mulai Bulan Januari/Februari sampai Bulan Juni dan bahkan kadang terlambat sampai Bulan Agustus. Pada umumnya pupuk baru tersedia pada Bulan Mei, dan hal ini menyebabkan pada saat musim tanam baru, pupuk belum tersedia. Keterlambatan pemberian pupuk ini dapat menyebabkan bagian bawah batang tebu menjadi lebih kecil dari bagian tengah tebu. Hal ini dapat dimengerti karena pada saat mulai musim tanam tebu pupuk belum tersedia dan disaat



tebu sudah mulai tinggi pupuk baru tersedia. Dampak dari keadaan ini adalah pada umumnya tanaman tebu mudah tumbang terkena angin.⁶

Keterlambatan tersedianya pupuk ini menjadi salah satu faktor penyebab tidak tercapainya hasil yang optimal. Sebagai langkah menuju ke arah efisiensi ekonomis dapat dilakukan dengan memperbaiki ketersediaan pupuk, sehingga pupuk ada pada saat dibutuhkan.

DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD

6. Hasil Wawancara dengan Petani Responden



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Usahatani tebu memerlukan modal yang cukup besar dalam proses produksinya. Biaya tersebut akan lebih kecil pada tanaman tebu keprasan. Dalam usahatani tebu TRIT II di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu, Kabupaten Langkat, faktor produksi yang berpengaruh nyata adalah lahan dan tenaga kerja. Koefisien regresi atau elastisitas produksi dari faktor produksi lahan adalah sebesar 0,5894, sedangkan elastisitas produksi dari tenaga kerja adalah 0,4961. Selanjutnya dengan menjumlahkan elastisitas produksi tersebut (Σbi) didapat nilai sebesar 1,0855 dan dengan uji skala usaha didapat bahwa proses produksi usahatani TRIT II tersebut telah mencapai efisiensi teknis dimana proses produksi berada pada skala usaha yang konstan (*constant return to scale*).

Rasio Nilai Produk Marjinal (NPM) dengan Biaya Korban Marjinal (BKM) dari masing-masing faktor produksi menunjukkan hasil yang lebih besar dari satu. Hasil ini menandakan bahwa usahatani TRIT II tersebut belum memenuhi kaidah optimal penggunaan faktor produksi atau belum mencapai efisiensi ekonomis. Rasio NPM/BKM dari faktor produksi lahan adalah 5,8, sedangkan besar rasio NPM/BKM dari faktor produksi tenaga kerja adalah 3,4.



Saran

Penggunaan faktor produksi dari usahatani tebu di atas belum optimal, oleh karena itu adanya usaha dari pihak-pihak terkait terutama UPP TRI untuk mengarahkan petani agar menambah penggunaan tenaga kerja sampai 1540,92 HKP. Hal lain yang perlu diperbaiki adalah tingkat rendemen. Dari perbandingan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, didapat bahwa rata-rata tingkat rendemen tebu dari usahatani TRIT II tersebut masih terlalu rendah. Karena pentingnya arti rendemen bagi produksi gula maka disarankan selain memperluas areal TRI di lahan tegalan, perlu dilakukan perbaikan mutu rendemen tersebut dengan memperbaiki fasilitas transportasi dan penebangan tebu yang lebih baik.

Model yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai beberapa kelemahan :

1. Tidak dapat mengetahui luas lahan optimal karena usahatani tersebut adalah TRIT II dimana jika akan memperluas lahan berarti perluasan lahan tersebut baru dapat dilakukan apabila menanam bibit baru (TRIT I).
2. Pendekatan fungsi produksi tersebut menimbulkan korelasi yang tinggi diantara faktor produksi. Korelasi yang tinggi tersebut akan berpengaruh terhadap regresi dari data penggunaan faktor produksi.



Dari kelemahan-kelemahan tersebut penulis menyarankan agar pada penelitian yang akan datang dapat dilaksanakan lebih sempurna dimana analisis dilakukan dari tanam bibit (TRIT I) sampai tanaman tebu dibongkar (keprasan terakhir). Analisis dapat dilakukan dengan pendekatan selain regresi seperti pendekatan dengan fungsi keuntungan dan pendekatan biaya untuk menghindari masalah kolinier ganda yang serius.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1992. Pengkajian Patensi, Pemecahan Hambatan dan Pemetaan Sumberdaya Lahan di PG. Kuala Madu. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Dewangkoro, D. 1989. "Biaya Keputusan Yang Salah" Dalam Pemilihan Model Fungsi Produksi Usahatani Padi Sawah. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Doll, J. P. and F. Orazem. 1984. Production Economics. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Fajar, A. 1988. Analisis Efisiensi Produksi Dalam Usa-hatani Tebu. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Joko. P. A. 1988. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Bawang Putih di Desa Alamendah. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Kuntohartono, A. W. 1967. Berkebun Tebu Lengkap Jilid I BPU-PPN Gula Inspeksi VI. Surabaya.
- Lipsey, R. G. dan Steiner, P. O. 1984. Pengantar Ilmu Ekonomi. Bina Aksara. Jakarta.
- Maswar. 1992. Upaya Meningkatkan Pendapatan Petani Melalui Peningkatan Produktivitas. Sekretariat Dewan Gula Indonesia. Jakarta.
- Mawardi, M. S. 1986. Pendugaan Efisiensi Produksi Usa-hatani TRIS I Dengan Pendekatan Model Fungsi Produksi Cobb Douglass. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Mosher, A. T. 1991. Menggerakkan dan Membangun Pertani-an. Yasaguna. Jakarta.
- Mubyarto. 1989. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES. Jakarta.
- dan Daryanti. 1991. Gula Kajian Sosial Ekono-mi. Aditya Media. Jakarta.
- Ni Nyoman, T. 1993. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Prosuksi Usahatani Kapas. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.



- Notojoewono, T. 1984. Input Perkebunan Tebu dan Permasalahannya Pada Pelita IV dalam Perkebunan Indonesia di Masa Depan. Yayasan Agro Ekonomika. Jakarta.
- Pakpahan, A. 1981. Analisis Fungsi Produksi Usahatani Untuk Menunjang Kebijaksanaan Pengembangan Sumberdaya Daerah Aliran Sungai Cimanuk. Fakultas Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Prabowo, D. dkk. 1989. Peningkatan Efisiensi Usahatani Tebu. Majalah Perusahaan Gula, Tahun XXV, No. 2-3 September 1989. BP3G. Pasuruan.
- Rachmat, M. 1992. Profil Tebu Rakyat di Jawa Timur. Jurnal Agro Ekonomi, Volume 11, No. 2, Oktober 1992. Bogor.
- Sapuan, dkk. 1984. Ekonomi Pergulaan di Indonesia. Bulog. Jakarta.
- Soetrisno, L. 1989. Aspek-Aspek Sosial Ekonomi Petani Lahan Kering. BP3G. Pasuruan.
- Sumarna, E. 1990. Evaluasi Sistem TRI. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Supranto, J. 1984. Ekonometrika. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi, UI. Jakarta.
- Susmiadi, A. dan Adisasmoro, K. 1984. Analisis Fungsi Produksi TRI Non Kredit. Majalah Perusahaan Gula, tahun XX, No. 1-2, Juni 1984. BP3G. Pasuruan.
- Suwandi, A. 1993. Konsekuensi Kebijaksanaan Swasembada Gula. Harian Kompas, 11 Maret 1993. Jakarta.
- Tjakrawiralaksana, A. Ilmu Usahatani. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.

LAMPIRAN



Lampiran 1. Data Produksi, Produktivitas Dan Penggunaan Faktor Produksi Dari Ketua Kelompok Responden

Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Produktiv.
136.80	2.00	448.00	6.00	4.00	4.00	68,40
40.20	0.80	252.00	2.40	1.60	1.60	50,25
82.32	1.50	304.30	4.50	3.00	3.00	54,88
139.46	1.80	343.00	7.20	3.60	3.60	77,48
43.56	0.50	236.70	1.50	1.00	1.00	87,12
148.05	3.00	521.40	9.00	6.00	6.00	49,35
252.38	5.00	677.00	15.00	10.00	10.00	50,48
246.05	5.00	724.00	15.00	10.00	10.00	49,21
260.26	5.50	761.00	16.50	11.00	11.00	47,32
158.69	2.40	473.00	7.20	4.80	4.80	66,12
183.87	3.40	550.00	10.20	6.80	6.80	54,08
108.48	2.00	352.80	6.00	4.00	4.00	54,24
457.65	9.00	997.90	27.00	18.00	18.00	50,85
117.25	2.00	350.70	6.00	4.00	4.00	58,62
60.11	1.40	269.00	4.20	2.80	2.80	42,94
33.20	0.50	209.00	1.97	1.31	1.31	66,40
72.76	1.00	294.00	3.00	2.00	2.00	72,76
211.80	4.00	678.00	12.00	8.00	8.00	52,95
40.02	0.40	235.00	1.20	0.80	0.80	100,05
54.96	1.00	271.30	3.00	2.00	2.00	54,96
50.40	1.00	259.00	3.00	2.00	2.00	50,40
69.00	1.00	260.60	3.00	2.00	2.00	69,00
311.55	6.70	854.70	20.10	13.40	13.40	46,50
136.80	2.50	399.00	7.50	5.00	5.00	54,72
31.64	1.90	392.00	2.70	1.80	1.80	16,65
118.62	2.00	405.10	6.00	4.00	4.00	59,31
27.48	0.40	247.50	1.20	0.80	0.80	68,70
227.50	5.00	753.90	15.00	10.00	10.00	45,50
267.60	5.00	804.00	15.00	10.00	10.00	53,52
58.85	1.00	229.00	2.00	1.50	1.50	58,85



Lampiran 2. Hasil Data Olahan Dalam Bentuk Ln

No.	Y	Lahan	TK	Urea	TSP	KCl
1	3.31346	-0.91629	5.51141	0.18232	-0.22314	-0.22314
2	3.45442	0.64185	5.97126	0.99325	0.58779	0.58779
3	3.50255	-0.69315	5.34233	0.67803	0.27003	0.27003
4	3.68938	-0.91629	5.45959	0.18232	-0.22314	-0.22314
5	3.69387	-0.22314	5.52943	0.87547	0.47000	0.47000
6	3.77414	-0.69315	5.46679	0.40547	0.00000	0.00000
7	3.91999	0.00000	5.55683	1.09861	0.69315	0.69315
8	4.00661	0.00000	5.60323	1.09861	0.69315	0.69315
9	4.07499	0.00000	5.43372	0.69315	0.40547	0.40547
10	4.09618	0.33647	5.59471	1.43508	1.02962	1.02962
11	4.23411	0.00000	5.56299	1.09861	0.69315	0.69315
12	4.28717	0.00000	5.68324	1.09861	0.69315	0.69315
13	4.41061	0.40547	5.71801	1.50408	1.09861	1.09861
14	4.68657	0.69315	5.86590	1.79176	1.38629	1.38629
15	4.76431	0.69315	5.85993	1.79176	1.38629	1.38629
16	4.77593	0.69315	6.00413	1.79176	1.38629	1.38629
17	4.91852	0.69315	6.10479	1.79176	1.38629	1.38629
18	4.91852	0.91629	5.98896	2.01490	1.60944	1.60944
19	4.93778	0.58779	5.83773	1.97408	1.28093	1.28093
20	4.99755	1.09861	6.25652	2.19722	1.79176	1.79176
21	5.06695	0.87547	6.15910	1.97408	1.56862	1.56862
22	5.21423	1.22378	6.30992	2.32239	1.91692	1.91692
23	5.35564	1.38629	6.51915	2.48491	2.07944	2.07944
24	5.42715	1.60944	6.62526	2.70805	2.30259	2.30259
25	5.50553	1.60944	6.58479	2.70805	2.30259	2.30259
26	5.53094	1.60944	6.51767	2.70805	2.30259	2.30259
27	5.56168	1.70475	6.63463	2.80336	2.39790	2.39790
28	5.58949	1.60944	6.68960	2.70805	2.30259	2.30259
29	5.74156	1.90211	6.75075	3.00072	2.59525	2.59525
30	6.12610	2.19722	6.90575	3.29584	2.89037	2.89037

**Lampiran 3. Matrik Korelasi Antar Faktor Produksi**

	X_1	X_2	X_3	X_4
X_1	1,0000			
X_2	0,9573	1,0000		
X_3	0,9787	0,9434	1,0000	
X_4	0,9826	0,9481	0,9978	1,0000

X_1 = Lahan

X_2 = Tenaga Kerja

X_3 = Pupuk Urea

X_4 = Pupuk TSP



Lampiran 4. Biaya Faktor Produksi per Hektar Usahatani TRIT II di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kuala Madu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara

Faktor Produksi	Biaya (Rp)	Persentase (%)
Lahan	220 833	21
Tenaga Kerja	607 065	59
Pupuk Urea	73 191	7
Pupuk TSP	62 454	6
Pupuk KCl	68 680	7



Lampiran 5. Uji Skala Usaha

$$H_0 : \sum b_i = 1$$

$$H_1 : \sum b_i \neq 1$$

$$S_x = \frac{s_{b1}^2 + s_{b2}^2}{n}$$

$$= 0,07476$$

$$t\text{-hit} = \frac{\sum b_i - 1}{S_x} = \frac{0,0855}{0,0748} = 1,1436$$

$$t (0,005, 27) = 2,771$$

$t\text{-hitung} < t \text{ tabel}$, maka terima H_0

Berarti uasahatani TRIT II di Wilayah Kerja PG. Kuala
Madu berada pada skala usaha yang konstan.



Lampiran 6. BKM Representatif dari Lahan

$$\text{BKM}_1 \cdot r = \frac{\text{BKM}_1 \cdot X_1 + \text{BKM}_3 \cdot X_3 + \text{BKM}_4 \cdot X_4 + \text{BKM}_5 \cdot X_5}{X_1}$$

$$= \text{Rp. } 422\ 800$$

Dimana :

$$\text{BKM}_1 = \text{Rp. } 220\ 833$$

$$\text{BKM}_3 = \text{Rp. } 24\ 397$$

$$\text{BKM}_4 = \text{Rp. } 31\ 224$$

$$\text{BKM}_5 = \text{Rp. } 34\ 340$$

$$X_1 = 2,6233$$

$$X_3 = 7,8123$$

$$X_4 = 5,1737$$

$$X_5 = 5,1737$$



Lampiran 7. Nilai Produk Marjinal (NPM) dari Lahan dan Tenaga Kerja

$$\text{NPM}_{X_1} = b_1 \frac{Y}{X_1} - P_Y$$

$$= 0,5894 \frac{138,2437}{2,6233} 79\ 200$$

$$= 2\ 459\ 986,38$$

$$\text{NPM}_{X_2} = 0,4961 \frac{138,2437}{451,7767} 79\ 200$$

$$= 12\ 023,08$$



Lampiran 8. Jumlah Optimal Penggunaan Tenaga Kerja

$$NPNX_2 = BKMX_2$$

$$b_2 \frac{Y}{X_2} Py = Px_2$$

$$X_2 = 0,4961 \frac{138,2437}{3\ 525} 79\ 200$$

$$= 1540,92$$

dimana : Y = produksi gula rata-rata

Py = harga provenue gula

Px₂ = Upah rata-rata tenaga kerja

b₂ = elastisitas produksi dari tenaga kerja

X₂ = penggunaan tenaga kerja optimal