



UNIVERSITAS TERBUKA

LAPORAN PENELITIAN

PENERAPAN FUNGSI PRODUKSI PADA USAHATANI TEBU DI KABUPATEN BANYUMAS



Oleh

Drs. Achmad Sudjari

Drs. K a m i o

FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS TERBUKA

Juni, 1990

UNIVERSITAS TERBUKA

LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN



1. a. Judul Penelitian : Penerapan Fungsi Produksi pada Usaha Tani Tebu di Kabupaten Banyumas.
 b. Macam Penelitian : Eksploratif/Kausal
 c. Kategori Penelitian : III

2. Ketua Peneliti

a. Nama lengkap : Drs. Achmad Sudjari
 b. Jenis kelamin : Laki-laki
 c. Pangkat/Gol./NIP. : Penata Muda/ III-a/ 131785876
 d. Jabatan sekarang : Dosen Tetap pada FEKON-UT.
 e. Fakultas/Jurusan : Ekonomi jurusan Pertanian
 f. Univ/Inst/Akademi : Universitas Terbuka
 g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Ekonomi Produksi

3. Jumlah Tim Peneliti : 2 (dua) orang

4. Lokasi Penelitian : Kabupaten Banyumas

5. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan

6. Biaya yang diperlukan : Rp. 350.000,-
 (Tigaratus limapuluh ribu rupiah)

Purwokerto, Juni 1990

Mengetahui
 Dekan Fakultas :
 Ekonomi

Prof.Dr. Wan Usman, MA
 NIP. 130 178 688

Mengetahui
 1. Kepala UPEJJ-WT
 Purwokerto

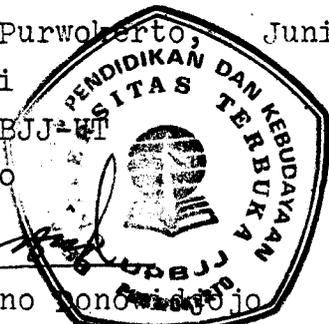
Ir.Sedijono
 NIP. 130 324 069

Ketua Peneliti,

Drs.Achmad Sudjari
 NIP. 131 785 876

2. Kepala Puslitabmas,

Dr. Aria Djalil
 NIP. 130 364 776



RINGKASAN

Penelitian ini berjudul : " Penerapan Fungsi Produksi Pada Usaha Tani Tebu di Kabupaten Banyumas ". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor/faktor-faktor mana yang paling berpengaruh (dominan) terhadap hasil tebu dalam rangka peningkatan produksi tebu guna menunjang program swasembada gula.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan cara sampling. Sebagai populasi adalah 6 (enam) Kecamatan di Kabupaten Banyumas yang desa-desanya mempunyai areal tanaman tebu. Dari populasi itu diambil 50 % secara random sebagai sampel.

Data yang dikumpulkan merupakan data time series, sedang untuk keperluan analisis dengan Power Function Model merupakan data Cross Section untuk periode Musim Tanam Tebu 1988/1989.

Hasil penelitian menunjukkan hal-hal sebagai berikut :

Rata-rata produksi tebu per hektar sebesar 886,96 kuintal .

Penggunaan pupuk rata-rata per hektar sebesar 8,377 kuintal .

Penggunaan tenaga kerja untuk tiap hektar lahan adalah sejumlah 670 HKO.

Bibit yang ditanam umumnya bibit bagal dari jenis tebu BZ 134 dan BZ 132.

Luas lahannya berkisar 2,868 hektar hingga 8,876 hektar dengan luas rata-rata 6,1554 hektar per kebun .

Faktor produksi tanah terhadap hasil tebu mempunyai elas-

tisitas 0,8173 ; tenaga kerja 0,0275 ; pupuk - 0,1886
sedang elastisitas bibit 0,1340.

Dari keempat macam input tersebut hanya input yang pertama (tanah) yang pengaruhnya significant berdasar uji t secara parsial.

Ini berarti dalam upaya peningkatan produksi tebu untuk gula disarankan diupayakan melalui penambahan jumlah areal, karena dengan cara ini masih merupakan cara yang paling efektif untuk meningkatkan hasil tebu.

Selain itu perlu pula disarankan untuk mengurangi pemakaian pupuk karena jumlah pupuk yang digunakan sudah melampaui dosis yang ideal.

KATA PENGANTAR

Laporan ini merupakan hasil akhir dari penelitian yang berjudul : Penerapan Fungsi Produksi pada Usaha Tani Tebu di Kabupaten Banyumas.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan secara ikhlas, sehingga penelitian dan penulisan laporan ini dapat terselesaikan.

Dengan kerendahan hati kami menyadari adanya kekurangan yang terdapat didalam laporan ini. Kritik dan saran yang konstruktif sangat kami harapkan demi sempurnanya penulisan ini.

Semoga laporan ini bermanfaat, bagi pembuat keputusan atau siapa saja yang membutuhkannya.

Purwokerto, Juni 1990

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Pengertian Fungsi Produksi	9
B. Elastisitas Produksi	19
C. Produk Marjinal	22
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	26
A. Tujuan	26
B. Manfaat	26
BAB IV. METODE PENELITIAN	27
A. Materi Penelitian	27
B. Metode Penelitian	27
C. Analisis Data	27
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil penelitian	39
B. Pembahasan	37
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
1. KEBUTUHAN INDIKATIF KREDIT TRIS-I-K MUSIM TANAM TAHUN 1987/1988	3
2. KEBUTUHAN INDIKATIF KREDIT TRIS-II-K MUSIM TANAM 1987/1988	5
3. PERKEMBANGAN PAKET KREDIT TRI LAHAN SAWAH UNTUK TANAMAN TUNAS PERTAMA (TRIS-I) DAN TANAMAN KEPRASAN (TRIS-II) MT 1975/76 - 1988/89	35
4. PERKEMBANGAN LUAS AREAL DAN PRODUKSI TEBU MT 1975/76 - 1983/84	36
5. PERKEMBANGAN AREAL DAN PRODUKSI TEBU, SISTEM TRI POLA KHUSUS MT 1985/86-1987/88 ..	37
6. KOEFISIEN REGRESI POWER FUNCTION MODEL ..	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
1. SKEMA RANGKAIAN KEGIATAN INDUSTRI GULA	8
2. BENTUK FUNGSI PRODUKSI DENGAN SATU VARIABEL $Q = F (X_1)$	12
3. PERMUKAAN FUNGSI PRODUKSI DENGAN PERSAMAAN $Q = F (X_1, X_2)$	12
4. KURVA UMUM DARI FUNGSI $\text{LOG } Q = \text{LOG } a_0 + a_1 \text{LOG } X_1$	18
5. ELASTISITAS PRODUKSI DAN TAHAP - TAHAP PRODUKSI	20
6. POSISI PRODUKSI DALAM HUBUNGANNYA DENGAN LAHAN SEBAGAI INPUT	41
7. POSISI PRODUKSI DALAM HUBUNGANNYA DENGAN PUPUK SEBAGAI INPUT	42
8. POSISI PRODUKSI DALAM HUBUNGANNYA DENGAN TENAGA KERJA SEBAGAI INPUT	43
9. POSISI PRODUKSI DALAM HUBUNGANNYA DENGAN BIBIT SEBAGAI INPUT	44

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Dalam upaya meningkatkan produksi gula secara otomatis menuntut adanya peningkatan produksi tebu karena tebu merupakan bahan baku utama pada proses produksi gula.

Untuk dapat memproduksi tebu dengan baik selain dibutuhkan faktor-faktor produksi yang utama seperti lahan khususnya sawah, tenaga kerja dan bibit, maka juga sebaiknya tersedia dalam jumlah yang cukup faktor produksi pupuk.

Dalam rangka meningkatkan produksi tebu ini pemerintah menganjurkan diterapkannya sapta usaha tani sebagai satu paket teknologi yang meliputi :

- a. pemakaian bibit unggul yang berasal dari KBD (Kebun Bibit Datar)
- b. penggarapan tanah tanaman pertama di lahan sawah dengan sistim Reynoso dan di lahan kering dengan sistim penanaman tebu di lahan kering, serta penggarapan tanah tanaman kedua menurut sistim keprasan tebu di lahan sawah dan lahan kering dengan ketepatan waktu dan kebutuhan tanaman
- c. penggunaan pupuk sesuai dengan sifat tanah dan kebutuhan tanaman
- d. pemeliharaan dan perlindungan tanaman dari gulma, hama dan penyakit yang merugikan
- e. pengaturan air sesuai dengan kebutuhan tanaman
- f. penebangan dan pengangkutan yang menjamin seluruh ha

sil tebu layak giling diterima oleh pabrik gula

g. pengolahan hasil yang efisien (Anonim, 1986).

Agar petani tebu dapat menerapkan teknologi sapa usaha ta-
ni ini pemerintah memberikan bantuan paket kredit yang meli
puti :-paket biaya garapan dan pemeliharaan tanaman,

-paket biaya tebang dan angkut,

-paket biaya beban hidup (BBH)

-paket sarana produksi (sepaerti bibit dan pupuk)

-serta paket pemberantasan hama/penyakit (bilamana di
perlukan).

Besarnya paket kredit untuk TRIS-I (tanaman pertama tebu
rakyat intensifikasi di lahan sawah) dan TRIS-II (tanaman
tunas kedua/keprasan di lahan sawah), mulai musim tanam ta-
hun 1987/1988 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian/
Ketua Badan Pengendali Bimas No. 13/SK/MENTAN/BIMAS/XII/1986
tanggal 13 Desember 1986 dapat dilihat pada tabel 1 dan ta-
bel 2 berikut ini :

Tabel 1 : KEBUTUHAN INDIKATIF KREDIT TRIS-I-K MUSIM TANAM
TAHUN 1987/1988 (dalam rupiah).

No	Komponen	Tahap				Jumlah	
		0	I	II	III		IV
1.	Biaya garapan dan pemeliharaan tanaman.	-	190.000	137.000	114.000	-	441.000
2.	Biaya tebang dan angkut *)	-	-	-	-	325.000	325.000
3.	Biaya Beban Hidup (BBH)	50.000	25.000	-	225.000	-	300.000
	Jumlah uang yang diterima	50.000	215.000	137.000	339.000	325.000	1.066.000
4.	Sarana produksi						
	Bibit :	-	195.000	-	-	-	195.000
	Pupuk : ZA 7 Kuintal	-	62.500	25.000	-	-	87.500
	TSP 1.5 Kuintal	-	18.750	-	-	-	18.750
	Jumlah kredit saprotan	-	276.250	25.000	-	-	301.250
	Jumlah kredit	50.000	491.250	162.000	339.000	325.000	1.367.250
5.	Pemberantasan hama/penyakit	50.000	-	-	-	-	60.000
6.	Pupuk KCL	-	-	-	-	-	18.750

Keterangan :

a. Kredit untuk pemberantasan hama/penyakit dan pupuk KCL hanya diberikan bila diperlukan.

b. Tahap 0 : pada saat alih tanaman (Desember s/d Pebruari) besarnya tergantung kondisi setempat dan dapat dicairkan se-banyak-banyaknya Rp 100.000,-

Tahap I : Pada saat pembukaan tanah.

Tahap II: Pada saat mulai pemupukan ke II.

Tahap III: Pada saat mulai mendangir/membum bum ke III.

Tahap IV: Pada saat mulai tebang.

c. Tahap penyaluran dan besarnya BBH pada setiap tahap bisa disesuaikan dengan kebutuhan petani setempat oleh Bupati KDH Tkt II/ Ketua Satuan Pelaksana Bimas Kabupaten yang bersangkutan.

*) Biaya tebang angkut Rp 325,-/Kuintal tebu.

Tabel 2 : KEPENTUHAN INDIKATIF KREDIT TRIS-II-K MUSIM TANAM
TAPUN 1987/1988 (dalam rupiah).

No	Komponen	Tahap				Jumlah
		I	II	III	IV	
1.	Biaya garapan dan pemeliharaan tanamen.	152.000	92.000	71.000	-	315.000
2.	Biaya tebang dan angkut	-	-	-	250.000	250.000
3.	Biaya Beban Hidup (BBH)	55.000	-	165.000	-	220.000
Jumlah uang yang diterima petani		207.000	92.000	236.000	250.000	785.000
4.	Sarana Produksi Bibit : *)	19.500	-	-	-	19.500
	Pupuk : ZA 7 Kuimtal	62.500	25.000	-	-	87.500
Jumlah kredit saprotan		82.000	25.000	-	-	107.000
Jumlah kredit		289.000	117.000	236.000	-	892.000
5.	Pemberantasan hama/penyakit	-	-	-	-	60.000

Keterangan :

- a. Kredit untuk pemberantasan hama penyakit bila diperlukan.
 - b. Tahap I : Pada saat pembukaan tanah.
II : Pada saat mulai pemupukan ke II
III : Pada saat mulai mendangir/membumbun ke III.
IV : Pada saat mulai tebang.
 - c. Tahap penyaluran dan besarnya BBH pada setiap tahap bisa disesuaikan dengan petani setempat oleh Bupati KDH Tingkat II/Ketua Satuan Pelaksana Bimas Kabupaten yang bersangkutan.
- *) Bibit sulaman 10% kebutuhan bibit tanaman pertama.

Jadi dengan bantuan kredit dari Pemerintah ini dimaksudkan agar petani dapat menggunakan input-input yang disarankan untuk digunakan pada budidaya tebu dalam jumlah dan waktu yang tepat sehingga upaya pencapaian peningkatan produksi gula melalui peningkatan produksi tebu dan sekaligus untuk meningkatkan pendapatan petani diharapkan dapat tercapai.

B. Perumusan Masalah

Sebagaimana dalam proses produksi pada umumnya maka jumlah hasil yang akan diperoleh sangatlah tergantung atau merupakan fungsi dari jumlah faktor-faktor dan kombinasi-kombinasi daripadanya.

Begitu juga dalam memproduksi tebu maka faktor - faktor produksi seperti luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah pupuk dan jumlah bibit yang digunakan serta berbagai kombinasi daripadanya kiranya akan berpengaruh terhadap kuantum dan kualitas tebu yang dihasilkan.

Mengingat bahwa faktor-faktor tersebut selain jumlah/adanya terbatas dan dapat digunakan untuk berbagai alternatif penggunaan maka sudah sepantasnya apabila faktor-faktor tersebut digunakan se-efisien dan se-efektif mungkin.

Dengan melihat bahwa luas lahan untuk tanaman tebu yang tersedia di Kabupaten Banyumas dari tahun ke tahun semakin menurun karena selalu kalah bersaing dengan budidaya padi yang secara ekonomis lebih menguntungkan maka sudah sepantasnya apabila faktor produksi ini digunakan sebaik-baiknya dan dalam kombinasi yang tepat dengan faktor-faktor produksi yang lain untuk meningkatkan hasil tebu.

Yang menjadi pertanyaan adalah :

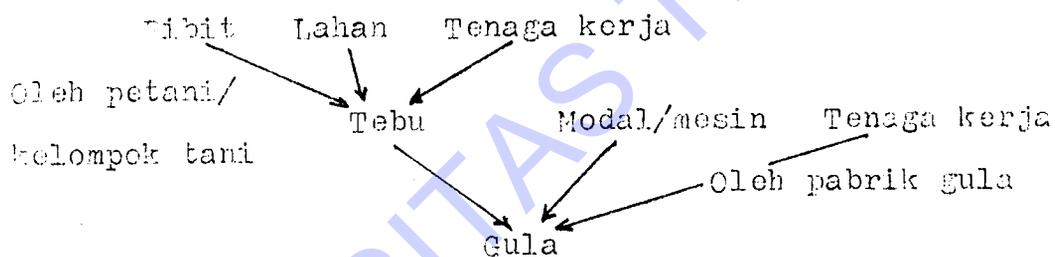
1. Apakah kombinasi-kombinasi dari input yang diterapkan saat ini sudah merupakan kombinasi yang tepat.
2. Faktor atau faktor-faktor manakah yang berpengaruh paling kuat untuk meningkatkan produksi tebu pada keadaan kombinasi saat ini.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Industri gula pada hakekatnya merupakan rangkaian dari dua kegiatan produksi, yaitu :

1. kegiatan produksi usaha tani tebu yang bertujuan untuk menghasilkan tebu dengan memanfaatkan faktor-faktor produksi seperti lahan (khususnya sawah), tenaga kerja dan bibit sebagai input (masukan) yang utama,
2. kegiatan produksi yang mengolah hasil tebu menjadi gula.

Secara skematis rangkaian kedua proses (kegiatan) produksi ini dapat digambarkan sebagai berikut (gambar 1) :



Gambar 1 : Skema rangkaian kegiatan industri gula.

Dari skema tersebut terlihat jelas bahwa industri gula melibatkan kegiatan usaha tani tebu yang dilakukan oleh petani/kelompok tani tebu dan kegiatan mengolah hasil berupa tebu menjadi gula yang dilakukan oleh pabrik gula.

Pada kegiatan produksi yang pertama (usaha tani tebu) unsur-unsur seperti bibit, lahan dan tenaga kerja serta di-

tambah berbagai unsur yang lain seperti pupuk, obat-obatan pemberantas hama dan penyakit, disebut sebagai unsur - masukan atau input ; sedangkan hasil tebunya disebut sebagai keluaran atau output.

Sesuai dengan judul penelitian ini maka yang akan dibahas pada bab tinjauan pustaka meliputi pengertian-pengertian mengenai hubungan antara input dan output atau yang disebut sebagai fungsi produksi, bentuk-bentuk aljabar fungsi produksi dan juga pengertian-pengertian tentang efisiensi produksi dan marginal produk.

A. Pengertian Fungsi Produksi

Setiap proses produksi mempunyai landasan teknis yang dalam teori ekonomi disebut fungsi produksi.

Fungsi produksi adalah suatu fungsi atau persamaan yang menunjuk hubungan antara tingkat output dan tingkat (atau kombinasi) penggunaan input-input (Boediono, 1984).

Fungsi produksi yaitu suatu fungsi yang menunjukkan hubungan antara hasil produksi fisik (output) dengan faktor-faktor produksi (input) (Mubyarto, 1973).

Hubungan kuantitatif antara masukan dan produksi dikenal dengan istilah fungsi produksi (Sukartawi, dkk, 1985).

Jadi secara tegas dapat dikatakan bahwa fungsi produksi menunjukkan hubungan antara input daripada faktor -faktor produksi dengan output daripada produk, dimana output adalah merupakan fungsi atau tergantung pada input.

B. Bentuk Aljabar Fungsi Produksi

Fungsi produksi dapat digambarkan dalam berbagai bentuk, antara lain :

1. dalam bentuk tabel
2. digambarkan secara geometri dalam bentuk grafik
3. digambarkan dalam bentuk persamaan aljabar.

Dalam bentuk aljabar hubungan antara produksi dan faktor-faktor produksi (masukan) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Q = f (X_1 , X_2 , X_3 , \dots\dots\dots X_m)$$

dimana :

Q = adalah hasil produksi fisik

$X_1, X_2, X_3, \dots\dots\dots X_m$ = masukan.

Untuk persamaan yang melibatkan "m" masukan, maka persamaan itu disebut fungsi produksi dengan m faktor.

Masukan $X_1, X_2, X_3, \dots\dots\dots X_m$ dapat dikategorikan menjadi dua yaitu :

- (1). yang dapat dikuasai oleh petani seperti luas tanah, jumlah pupuk, tenaga kerja dan lainnya,
- (2). yang tidak dapat dikuasai petani seperti iklim.

Masukan yang dapat dikontrol dapat berupa masukan yang tetap sifatnya dan masukan yang tidak tetap. Tidak semua masukan dipakai dalam analisis.

Hal ini tergantung dari penting tidaknya pengaruh masukan itu terhadap produksi.

Misalnya masukan penting yang dapat dikontrol adalah $X_1 , X_2 , X_3 , \dots\dots\dots X_m$ dan sisanya (m-n) masukan X_{n+2}, \dots

..... X_m adalah masukan yang tetap, yang tidak dapat dikontrol oleh petani atau yang tidak mempunyai pengaruh penting terhadap besar kecilnya produksi. Dengan demikian fungsi produksi tersebut dapat ditulis :

$$Q = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_m).$$

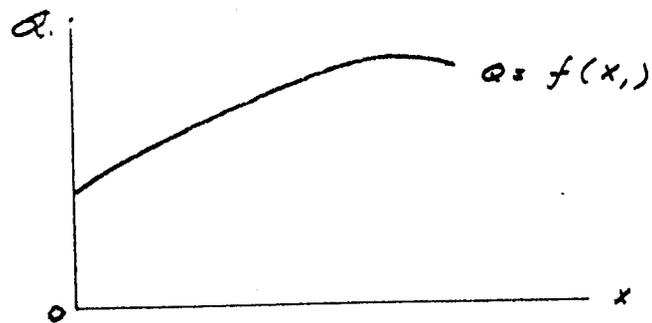
Dengan "n" variabel yang dapat dikontrol yang mempengaruhi besar kecilnya produksi tersebut maka persamaan di atas dapat pula dituliskan sebagai $Q = f (X_1, X_2, \dots, X_n)$. Bentuk persamaan ini disebut bentuk aljabar fungsi produksi.

Pada tingkat penggunaan masukan yang ekonomis bentuk aljabar fungsi produksi yang diperlukan adalah kalau $\frac{d Q}{d X_i}$ bernilai positif dan $\frac{d^2 Q}{d X_i^2}$ bernilai negatif.

Persyaratan ini harus dipenuhi oleh setiap masukan yang dipakai sebab setiap hubungan masukan dan produksi pertanian mengikuti kaidah kenaikan hasil yang berkurang (The Law of Diminishing Returns) yaitu bahwa setiap tambahan unit masukan akan mengakibatkan proporsi unit tambahan produksi yang semakin kecil dibanding unit tambahan masukan tersebut; kemudian pada suatu ketika sejumlah unit tambahan masukan akan menghasilkan produksi yang terus berkurang.

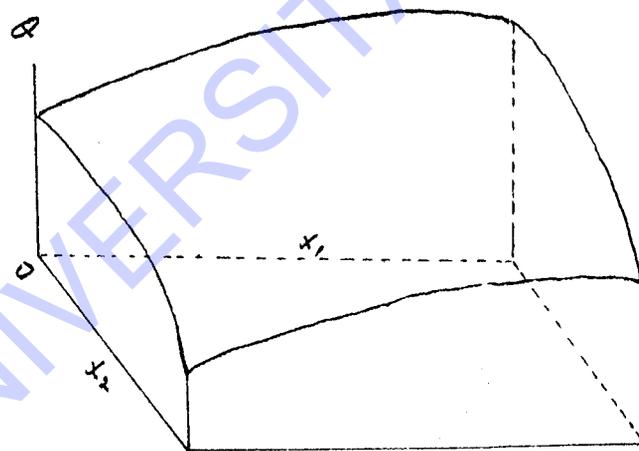
Dengan kata lain Produk Marjinal (PM) dari masukan i ($i = 1, 2, \dots, n$) yang dihitung dari turunan pertama fungsi yaitu $\frac{d Q}{d X_i}$ berkurang bila X_i bertambah.

Ini berarti jika hal ini digambarkan dengan memakai fungsi $Q = f(X_1)$ maka akan terlihat seperti gambar 2 dibawah ini .



Gambar 2 : Bentuk fungsi produksi dengan satu variabel $Q = f(X_1)$.

Demikian pula halnya kalau ada dua variabel X dimana $Q = f(X_1, X_2)$, maka hal tersebut dapat digambarkan seperti gambar 3 dibawah ini .



Gambar 3 : Permukaan fungsi produksi dengan persamaan $Q = f(X_1, X_2)$

Tinggi permukaan fungsi produksi menggambarkan peluang di mana X_1 dan X_2 berbeda, sedangkan pada permukaan produksi dimana Q berada.

Dengan demikian dapat dengan mudah dilihat bahwa kombinasi X_1 dan X_2 yang berbeda akan menghasilkan Q yang berbeda pula.

Dari pandangan efisiensi ekonomi maka penentuan permukaan fungsi produksi ini sangat penting, misalnya dimana masukan telah mencapai keadaan menurun tapi masih mempunyai Produk Marjinal yang positif.

Ini berarti dari segi efisiensi ekonomi dikehendaki nilai positif dari PM_{X_1} atau $\frac{dQ}{dX_1} > 0$ dan nilai negatif dari turunan yang kedua atau $\frac{d^2Q}{dX^2} < 0$

Persyaratan ini harus dipenuhi oleh setiap variabel masukan yang dipakai.

Ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam memilih bentuk aljabar fungsi produksi, yaitu :

- (1). Bentuk fungsi produksi harus dapat menggambarkan dan mendekati keadaan yang sebenarnya.
- (2). Bentuk aljabar fungsi produksi yang dipakai harus mudah diukur atau dihitung secara statistik.
- (3). Fungsi produksi itu dapat dengan mudah diartikan, khususnya arti ekonomi dari parameter yang menyusun fungsi produksi tersebut (Sukartawi, dkk, 1985).

Ada tiga bentuk aljabar yang penting dan sering dipakai dalam analisis yaitu polinomial kuadratik, polinomial akar pangkat dua, dan fungsi Cobb-Douglas.

1. Bentuk aljabar fungsi produksi polinomial kuadratik Dengan variabel masukan tunggal, misalnya X_1 maka fungsi produksi polinomial kuadratik dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Q = a_0 + a_1 X_1 + a_{11} X_1^2 .$$

a_0 , a_1 dan a_{11} adalah koefisien yang harus diduga.

Agar persamaan ini mempunyai arti ekonomi, maka permukaan fungsi produksi harus seperti gambar 2 . Ini artinya fungsi produksi mencapai maksimal bila $X_1 = \frac{-a_1}{2a_{11}}$ dan

koefisien a_1 harus positif dan lebih besar daripada koefisien a_{11} dimana nilai koefisien a_{11} ini harus negatif. Hal ini adalah merupakan suatu persyaratan agar fungsi produksi tersebut mencapai ekstrim maksimum yaitu turunan pertama sama dengan nol dan turunan kedua lebih kecil dari nol (negatif).

Apabila menggunakan dua variabel bebas (X_1 dan X_2) maka persamaan polinomial kuadratiknya dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Q = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_{12} X_1 X_2 + a_{11} X_1^2 + a_{22} X_2^2 .$$

a_0 , a_1 , a_2 , a_{11} , a_{22} dan a_{12} merupakan koefisien yang harus diduga.

Dan agar relevan dengan analisis ekonomi maka seperti halnya pada persamaan dengan satu variabel bebas, disini pun harus dipenuhi persyaratan bahwa koefisien a_1 harus positif dan lebih besar daripada koefisien a_{11} dimana nilai koefisien a_{11} ini harus negatif, tetapi juga harus dipenuhi persyaratan bahwa koefisien a_2 harus po-

sitip dan lebih besar daripada koefisien a_{22} dimana nilai koefisien a_{22} harus negatif, sedang nilai koefisien a_{12} bisa positif, negatif atau sama dengan nol.

Apabila ada tiga variabel bebas misalnya X_1 , X_2 dan X_3 , maka bentuk persamaan kuadratnya adalah :

$$Q = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_{11}X_1^2 + a_{22}X_2^2 + a_{33}X_3^2 + a_{12}X_1X_2 + a_{13}X_1X_3 + a_{23}X_2X_3 .$$

Agar relevan analisis ekonomi maka persamaan ini juga harus memenuhi persyaratan seperti persyaratan pada persamaan polinomial kuadrat tunggal ataupun persamaan kuadrat dengan dua variabel bebas.

Namun persamaan polinomial kuadrat yang menggunakan tiga variabel bebas atau lebih, sebenarnya kurang praktis. Untuk itu disarankan menggunakan Power-Funtion (seperti Cobb Douglas).

2. Bentuk aljabar fungsi produksi polinomial akar pangkat dua

Bentuk persamaan polinomial akar pangkat dua dengan satu variabel bebas (X_1) dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Q = a_0 + a_1X_1^{\frac{1}{2}} + a_{11}X_1 .$$

Sedang bila menggunakan dua variabel bebas (X_1 dan X_2), bentuk persamaannya adalah :

$$Q = a_0 + a_1X_1^{\frac{1}{2}} + a_2X_2^{\frac{1}{2}} + a_{11}X_1 + a_{22}X_2 + a_{12}X_1^{\frac{1}{2}}X_2^{\frac{1}{2}} .$$

atau juga bisa dituliskan sebagai :

$$Q = a_0 + a_1Z_1 + a_2Z_2 + a_{11}Z_1^2 + a_{22}Z_2^2 + a_{12}Z_1Z_2 .$$

dimana $Z_i = X_i^{\frac{1}{2}}$

Pada kasus ini sebuah transformasi akar pangkat dua dapat dipergunakan sebagai pengganti variabel bebas.

Dibandingkan dengan permukaan produksi kuadratik, maka pengaruh akar pangkat dua ini akan menyebabkan permukaan fungsi produksi menjadi bertambah baik dan tidak simetris bila berbagai X_1 digambarkan pada permukaan fungsi produksi tersebut.

Agar persamaan polinomial akar pangkat dua ini memenuhi persyaratan analisis ekonomi, maka persyaratan yang berlaku seperti halnya pada persamaan polinomial kuadratik juga harus dipenuhi. Jadi harus dipenuhi persyaratan bahwa koefisien a_1 harus positif dan lebih besar daripada koefisien a_{11} dimana nilai koefisien a_{11} harus negatif, sedang koefisien interaksi a_{1j} dapat positif atau negatif.

Seperti halnya persamaan kuadratik biasa, fungsi produksi polinomial akar pangkat dua pada umumnya juga akan tidak praktis bila variabel bebas X jumlahnya lebih dari tiga. Disini power function seperti Cobb-Douglas dianjurkan untuk menyelesaikan persamaan yang mempunyai variabel X lebih dari tiga.

3. Bentuk aljabar fungsi produksi Cobb Douglas

Fungsi Cobb Douglas ini merupakan suatu fungsi produksi yang paling umum dipakai dan disebut juga dengan " Power Function ".

Dengan satu variabel bebas X_1 , maka bentuknya adalah :

$$Q = a_0 X_1^{a_1}$$

Q = out put

X_1 = faktor input

b = rasio transformasi dari X_1 dan juga sebagai koefisien elastisitas dari produksi

a_0 = sebuah konstanta yang menunjukkan juga koefisien perubahan teknologi (technological change).

Pada fungsi produksi ini Produk Marjinal dapat konstan, bertambah dan berkurang.

$$\begin{aligned} \text{PM atau } \frac{\partial Q}{\partial X} &= a_1 a_0 X_1^{a_1-1} \\ &= \frac{a_1 a_0 X_1^{a_1}}{X_1} \end{aligned}$$

Produk Marjinal dapat dibedakan menjadi :

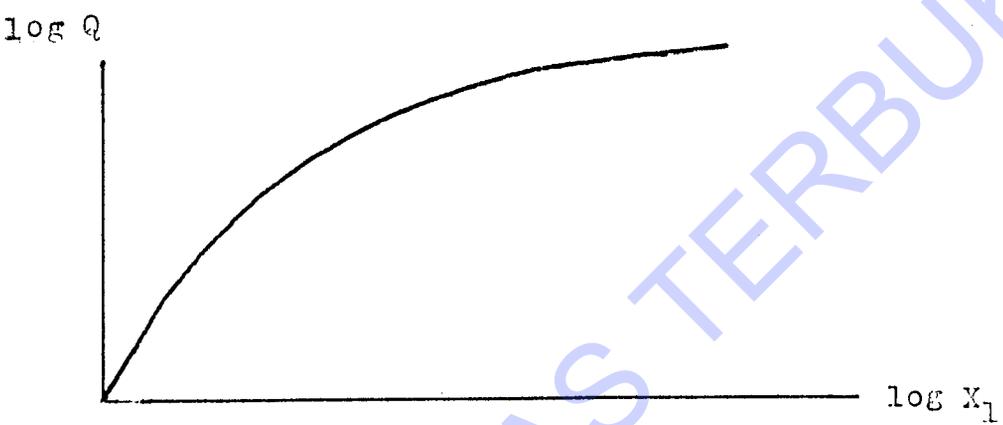
- a. Jika $a_1 = 1$, maka PM (dan juga Produk rata-rata atau PR) akan tetap pada level a_0 . Keadaan ini disebut " Constant Returns to Scale "
- b. Jika $a_1 > 1$, maka PM akan bertambah selama faktor input naik sesuai dengan besarnya a_1 . Keadaan ini disebut dengan " Increasing Returns to Scale " .
- c. Jika $a_1 < 1$, maka PM akan berkurang walaupun faktor input naik (pengurangan akan sesuai dengan besarnya a_1). Keadaan ini disebut dengan " Decreasing Returns to Scale " .

Untuk memudahkan dalam proses perhitungan koefisien-koefisien dan konstanta dari fungsi produksi ini maka dalam

proses perhitungan semua data baik dari faktor input maupun faktor out-put ditransformasikan dalam bentuk logaritma sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \log Q &= \log (a_0 X_1^{a_1}) \\ &= \log a_0 + a_1 \log X_1 \end{aligned}$$

Bentuk umum dari grafiknya akan terlihat seperti gambar 4



gambar 4 : Kurva umum dari fungsi $\log Q = \log a_0 + a_1 \log X_1$

Jika fungsi Cobb-Douglas mempunyai faktor input yang lebih dari satu, maka bentuknya akan menjadi :

$$Q = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} \dots \dots \dots X_n^{a_n} .$$

Persamaan ini mempunyai kondisi returns to scale sebagai berikut :

- a. Constant Returns to Scale jika $a_1, a_2, a_3 \dots \dots \dots a_n = 1$
- b. Increasing Returns to Scale jika $a_1, a_2, a_3 \dots \dots \dots a_n > 1$
- c. Decreasing Returns to Scale jika $a_1, a_2, a_3 \dots \dots \dots a_n < 1$

B. Elastisitas Produksi

Yang dimaksud dengan elastisitas produksi ialah perubahan dari produk (output) yang disebabkan oleh adanya perubahan dari faktor input (Sugeng, 1980).

Elastisitas produksi merupakan suatu konsep yang mengukur derajat kepekaan perubahan output yang disebabkan oleh perubahan pemakaian input (Gunawan Sumodiningrat, dkk, 1987)

Jadi Elastisitas produksi (E_p) dirumuskan sebagai berikut :

$$E_p = \frac{\text{Persentase perubahan output}}{\text{Persentase perubahan input}}$$

Secara matematis Elastisitas Produksi dapat ditentukan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 E_p &= \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta X}{X}} \\
 &= \frac{\Delta Q}{Q} \cdot \frac{X}{\Delta X} \\
 &= \frac{\Delta Q}{\Delta X} \cdot \frac{X}{Q} \\
 &= \frac{\text{Produk Marjinal}}{\text{Produk rata-rata}}
 \end{aligned}$$

Oleh karena itu :

- a. Jika Produk Marjinal lebih besar dari produk rata-rata maka $E_p > 1$.

Ini menunjukkan bahwa kenaikan output lebih besar daripada kenaikan input.

- b. Jika Produk Marjinal sama dengan produk rata-rata

maka $E_p = 1$.

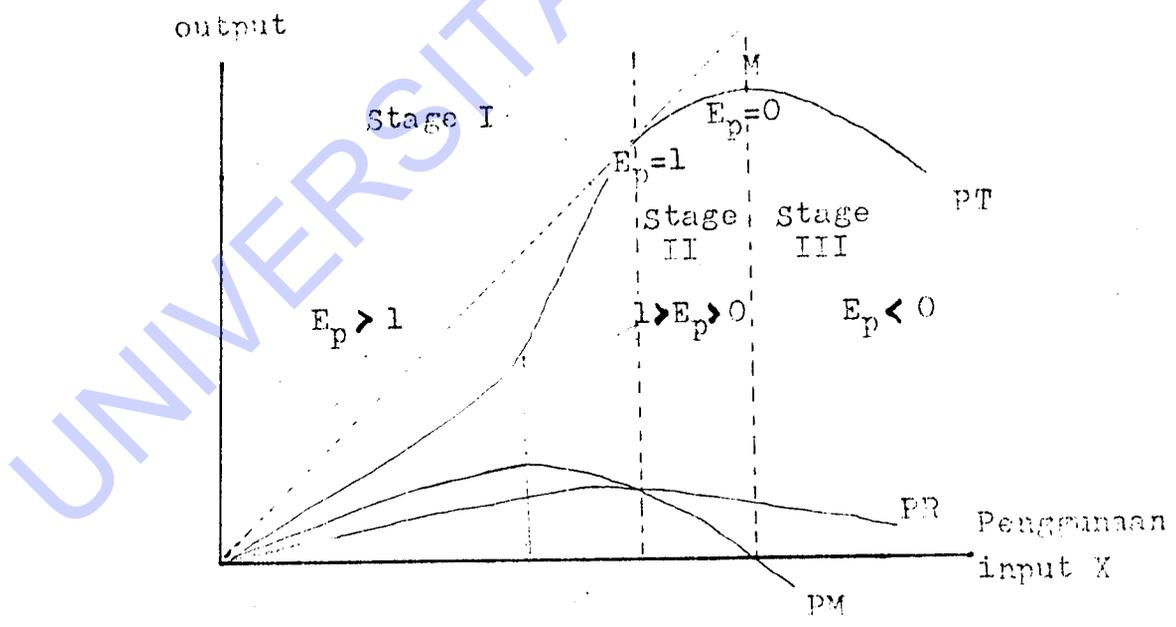
Ini menunjukkan bahwa kenaikan output sama dengan kenaikan input.

c. Jika Produk Marginal lebih kecil dari produk rata-rata maka $E_p < 1$.

Ini menunjukkan bahwa kenaikan output lebih kecil daripada kenaikan faktor input.

Elastisitas akan lebih besar dari satu apabila produksi rata-rata belum mencapai maksimum; dan elastisitas produksi akan lebih kecil dari satu apabila produksi total maksimum.

Bila besarnya angka elastisitas produksi ini dihubungkan dengan kurva produk total, produk marginal dan produk rata-rata maka akan dapat digambarkan seperti gambar 5 dibawah ini .



Gambar 5 : Elastisitas produksi dan tahap-tahap produksi.

Pada daerah stage I dari kurva produksi, elastisitas akan lebih besar dari 1, biasanya didalam tahap ini hanya terjadi bila ada faktor produksi (input) yang tetap. Daerah ini bukanlah daerah operasional yang ekonomis karena selama faktor input yang tetap masih memegang peranan maka masih ada kemungkinan faktor ini diganti secara menyeluruh.

Pada daerah stage II dari kurva produksi, elastisitas akan lebih besar dari 0 (nol) tetapi kurang dari 1. Didalam stage inilah kombinasi penggunaan faktor input dapat mendatangkan laba maksimum.

Pada titik puncak M, elastisitas produksi akan bernilai sama dengan 0. Pada daerah III dari kurva produksi, elastisitas akan kurang dari 0. Pada stage ini produksi sudah tidak mendatangkan laba secara ekonomis.

Secara matematis elastisitas produksi ini dapat dihitung langsung dari fungsi produksi total.

Berikut ini dibicarakan elastisitas produksi yang mempunyai sifat-sifat khusus.

- Untuk fungsi produksi Cobb-Douglas $Q = a_0 X_1^{a_1}$ diperoleh :

$$\begin{aligned}
 E_p &= \frac{\partial Q}{\partial X} \cdot \frac{X}{Q} \\
 &= \left(a_1 a_0 X_1^{a_1-1} \right) \cdot \frac{X_1}{Q} \\
 &= \frac{a_1 a_0 X_1^{a_1-1} \cdot X_1}{X_1 \cdot Q} \\
 &= a_1 \frac{Q}{X_1} \cdot \frac{X_1}{Q} \\
 &= a_1
 \end{aligned}$$

Jadi pada fungsi produksi ini (Cobb-Douglas) elastisitas sama dengan a_1 . Ini berarti pula elastisitas - produksi adalah tetap, tidak tergantung pada level penggunaan faktor input X.

- Untuk fungsi produksi polinomial kuadrat

$Q = a_0 + a_1X_1 + a_{11}X_1^2$, maka elastisitas didapat sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 E_p &= \frac{\Delta Q}{\Delta X_1} \cdot \frac{X_1}{Q} \\
 &= (a_1 + a_{11}x_1) \frac{X_1}{Q} \\
 &= \frac{a_1x_1 + a_{11}x_1^2}{a_0 + a_1x_1 + a_{11}x_1^2}
 \end{aligned}$$

Pada fungsi ini E_p bukan suatu konstanta, tetapi dipengaruhi oleh level faktor input X.

C. Produk Marjinal (PM)

Definisi Produk Marjinal ialah penambahan produk yang disebabkan oleh karena penambahan satu satuan amat kecil dari faktor input (Sugeng, 1980).

Kurva yang menunjukkan tempat kedudukan dari titik-titik hubungan antara produk marjinal dan tingkatan penggunaan faktor input disebut kurva produk marjinal.

Besarnya Produk Marjinal (PM) ialah $\frac{\Delta Q}{\Delta X}$ dimana :

ΔQ = penambahan produk.

dan ΔX = penambahan faktor input.

Untuk fungsi Cobb Douglas $a_0 x_1^{a_1}$ maka persamaan Produk Marjinalnya adalah :

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q}{\partial x_1} &= a_1 a_0 x_1^{a_1-1} \\ &= \frac{a_1 a_0 x_1^{a_1}}{x_1} \end{aligned}$$

Dari persamaan PM tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan :

- Jika $a_1 = 1$, produk marjinal akan konstan pada a_0 .
- Jika $a_1 > 1$, produk marjinal akan bertambah sesuai dengan penambahan faktor input X_1 .
- Jika $a_1 < 1$, produk marjinal akan berkurang sebanding dengan penambahan faktor input X_1 .

Power function atau fungsi Cobb-Douglas menghendaki persyaratan bahwa jumlah koefisien pangkat ($\sum_{i=1}^n a_i$) harus kurang dari satu.

Jumlah a yang kurang dari satu ini menunjukkan kaidah tambahan hasil yang semakin berkurang.

Bila jumlah a sama dengan satu, ini menunjukkan kaidah tambahan hasil yang konstan ; sedang bila jumlah a lebih besar dari satu berarti terjadi tambahan hasil yang semakin bertambah.

Pada fungsi produksi kuadratik, persamaan produk marjinalnya dinyatakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{bila } Q &= a_0 + a_1 X_1 + a_{11} X_1^2 \\ \text{maka } \frac{\partial Q}{\partial X_1} &= a_1 + 2 a_{11} X_1 . \end{aligned}$$

Padahal seperti telah disebutkan di muka bahwa agar relevan dengan analisis ekonomi, a_1 harus positif dan lebih besar dari a_{ii} dimana nilai a_{ii} harus negatif.

Jadi PM atau $\frac{\partial Q}{\partial X_1}$ bisa dituliskan sebagai :

$$PM = a_1 - 2 a_{ii} X_1$$

Pada persamaan polinomial kuadratik ini PM pada satu level akan berkurang secara konstan dengan PM pada level sebelumnya, yaitu sebesar :

$$\frac{\partial Q_1}{\partial X_1} = \frac{\partial Q_{i-1}}{\partial X_{i-1}} - k \quad k = 2 a_{ii} \text{ dimana } k \text{ adalah konstanta.}$$

Jadi disini terlihat bahwa kurva PM adalah linier. Juga jika kita perhatikan maka bentuk kurva Produk Totalnya pun simetri yaitu bagian disebelah kiri titik puncak sama dengan bagian disebelah kanannya.

Beda fungsi produksi polinomial kuadratik ini dengan fungsi Cobb-Douglas ialah bahwa pada fungsi produksi Cobb-Douglas tidak mempunyai nilai maksimum.

Jenis-jenis pekerjaan pada usaha tani tebu meliputi :

1. Pekerjaan pembukaan tanah yang dimulai dari pembuatan saluran pemasukan dan pembuangan air hingga pembuatan guludan ,
2. Pekerjaan penanaman tebu,
3. Pekerjaan pemeliharaan tanaman (seperti pengairan , penyiangan, pemupukan, pembumbunan, pengletakan dan

sebagainya).

4. Pekerjaan pemebangan dan pengangkutan hasil (panen) ,

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perubahan-perubahan dari faktor-faktor produksi seperti tanah, bibit, pupuk dan tenaga kerja terhadap besarnya produk (kuantum) tebu yang dihasilkan.

Dengan bertitik tolak pada tujuan penelitian ini maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Luas lahan dan faktor-faktor yang lain seperti bibit, tenaga kerja, pupuk mempunyai pengaruh yang berarti (significant) terhadap besarnya kuantum tebu yang dihasilkan.
2. Luas lahan diperkirakan mempunyai pengaruh paling nyata (paling elastis).

B. Manfaat

1. Hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan bagi para pembuat kebijakan terutama yang bergerak/ terlibat dalam industri gula.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung materi modul terutama modul ekonomi produksi dan modul teori ekonomi mikro.
3. Dapat digunakan sebagai titik tolak untuk melakukan penelitian sejenis secara lebih mendalam.
4. Dapat digunakan sebagai titik tolak untuk melakukan penelitian serupa dalam lingkup yang lebih luas.

BAB IV. METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Materi yang akan diolah dalam penelitian ini meliputi:

1. Data tentang produksi tebu.
2. Data tentang luas lahan tanaman tebu.
3. Data tentang penggunaan tenaga kerja (Hari kerja orang)
4. Data tentang penggunaan pupuk.
5. Data tentang penggunaan bibit tebu.

B. Metode Penelitian

1. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survai dengan cara sampling.

2. Sampel daerah

Sebagai populasi adalah 6 Kecamatan di Kabupaten Banyumas yang desa-desanya mempunyai areal tanaman tebu. Dari populasi itu diambil 50 % secara random sebagai sampel.

3. Responden

Responden dalam penelitian ini adalah para mandor tebu baik mandor tanaman maupun mandor tebang.

4. Data sekunder diperoleh dari Pabrik Gula Kalibagor dan Dinas Perkebunan Kabupaten Banyumas.

C. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing faktor produksi terhadap produksi tebu akan digunakan analisis data dengan pendekatan bentuk fungsi produksi Cobb Douglas yang bentuknya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Q = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} X_4^{a_4}$$

Q = adalah merupakan kuantum produksi tebu.

X₁ = merupakan faktor produksi lahan.

X₂ = merupakan faktor produksi tenaga kerja.

X₃ = merupakan faktor produksi pupuk.

X₄ = merupakan faktor produksi bibit.

a₀ = konstanta.

a₁, a₂, a₃ dan a₄ = elastisitas.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh perubahan dari masing-masing faktor terhadap kuantum tebu yang dihasilkan dapat dilakukan dengan melihat produk marginalnya dimana Produk Marginal (PM) merupakan turunan pertama dari fungsi.

Jadi untuk PM_{X₁} adalah $\frac{\Delta Q}{\Delta X_1}$

$$\begin{aligned} \text{maka } PM_{X_1} &= a_1 a_0 X_1^{a_1-1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} X_4^{a_4} \\ &= a_1 \frac{a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} X_4^{a_4}}{X_1} \end{aligned}$$

$$= a_1 \cdot \frac{Q}{X_1}$$

Begitu juga untuk PM_{X₂}, PM_{X₃}, dan PM_{X₄} masing-masing ada-

lah : $a_2 \frac{Q}{X_2}$, $a_3 \frac{Q}{X_3}$ dan $a_4 \frac{Q}{X_4}$

Untuk dapat mengetahui besarnya nilai koefisien elastisitas produksi a₁, a₂, a₃ dan a₄ dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :



Elastisitas produksi dari input X_1 atau $a_1 = \frac{\Delta Q}{\Delta X_1} \cdot \frac{X_1}{Q}$

Elastisitas produksi dari input X_2 atau $a_2 = \frac{\Delta Q}{\Delta X_2} \cdot \frac{X_2}{Q}$

Demikian juga untuk mencari elastisitas produksi untuk input X_3 atau a_3 dan elastisitas produksi untuk input X_4 atau a_4 .

Terhadap masing-masing koefisien regresi tersebut dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat signifikansinya dengan uji t-statistik. Sedangkan pengujian secara bersama-sama dengan uji F-statistik dan koefisien determinasi (R^2).

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Perkembangan sistim pengusahaan tanaman tebu di Kabupaten Banyumas .

Diwilayah Kabupaten Dati II Banyumas budidaya tebu sudah dilaksanakan sejak jaman pemerintahan Hindia Belanda yaitu pada tahun 1839 pada saat Pabrik Gula Kalibagor di-dirikan.

Pengusahaan tanaman tebu pada waktu itu dilakukan dengan sistim tanam paksa (Cultuurstelsel) yaitu dengan cara petani diharuskan menanam tebu diatas tanah mereka sedang hasilnya harus diserahkan kepada pemerintah sebagai pembayaran pajak in natura.

Dengan berlakunya Agrarische Wet tahun 1870, secara ber-angsur-angsur pemerintah Hindia Belanda mulai menatik diri dari pengusahaan gula. Ini berarti terbuka kesempatan bagi para pemilik modal swasta Belanda untuk masuk dalam industri gula.

Dengan beralihnya pengusahaan tebu untuk gula dari pemerintah kepada para pemilik modal swasta maka paksaan menanam jenis-jenis tanaman perdagangan (termasuk tebu) diatas tanah milik petani diganti dengan paksaan jenis lain dalam bentuk keharusan menyewakan tanah kepada perusahaan-perusahaan perkebunan .

Sistim persewaan lahan ini berlanjut hingga periode

sesudah kemerdekaan dengan dikeluarkannya PERPU No 38 tahun 1960 yang pada prinsipnya memberi perlindungan kepada pabrik-pabrik gula untuk menyewa tanah rakyat untuk perusahaan tanaman tebu. Hal ini dikarenakan pabrik-pabrik gula pada umumnya tidak memiliki sendiri tanah-tanah untuk tanaman tebu dengan hak guna usaha, sehingga terpaksa menyewa tanah-tanah dari rakyat.

Namun dengan sistem sewa ini sering timbul perselisihan perselisihan antara pihak penyewa (Pabrik Gula) dengan petani pemilik tanah khususnya yang menyangkut besarnya uang sewa yang diterima oleh petani pemilik tanah. Hal ini berakibat pihak Pabrik Gula menghadapi kesulitan dalam mendapatkan tanah-tanah yang baik untuk tanaman tebu.

Dengan dikeluarkannya Inpres No 9 tahun 1975 tentang Intensifikasi Tebu Rakyat, perusahaan tanaman tebu diserahkan sepenuhnya kepada para petani. Pabrik Gula hanya menggilang tebu milik petani dengan sistem bagi hasil.

Walaupun Inpres mengenai TRI ini baru dikeluarkan pada tanggal 22 April 1975 namun dalam pelaksanaannya di wilayah Kabupaten Banyumas sudah dimulai sejak Musim Tanam (MT) 1974/1975, walaupun luasnya pada waktu itu hanya seluas 61,77 hektar atau sekitar 7,7 % dari seluruh luas lahan tebu yang ada.

Untuk daerah-daerah dimana petaninya belum siap atau belum terbiasa mengusahakan tebu, maka dengan penetapan Ketua Satuan Pembina Propinsi Daerah Tingkat I, penanaman

tebu tunas pertama di daerah tersebut dapat diselenggarakan melalui kerja sama antara petani dan pabrik gula.

Sistim ini disebut TRI Jasa (TRI Kerja Sama) yang tujuannya untuk mengintroduksi budidaya tebu kepada para petani yang sebelumnya tidak pernah menanam tebu.

Sistim TRI Jasa ini hanya berlaku untuk tanaman tebu tunas pertama, tidak berlaku untuk tanaman keprasan (tunas kedua) serta hanya berlaku untuk satu kali musim tanam bagi daerah yang bersangkutan.

Sebagai bentuk peralihan sistim TRI Jasa ini hanya berlaku sampai musim tanam 1983/1984 dan setelah itu seluruh tanaman tebu dilaksanakan dengan sistim TRI Murni.

Namun Pelaksanaan Program TRI Murni ini dirasa tidak selancar seperti yang diharapkan. Hal ini terlihat dari semakin menurunnya partisipasi petani dalam program TRI terbukti dengan semakin berkurangnya realisasi areal untuk TRI pada setiap musim tanam dan semakin besarnya tunggakan kredit Bimas para petani TRI kepada BRI Cabang Purwokerto yang dari tahun ke tahun menunjukkan angka yang semakin besar (Sudjari, 1990); Sehingga oleh karenanya mulai MT 1985/1986 di wilayah PG. Kalibagor, khususnya di wilayah Kabupaten Banyumas diberlakukan TRI Pola Khusus.

Pokok-pokok pelaksanaan program TRI Pola Khusus ini adalah :

1. Petani menyerahkan pengelolaan kebun TRI kepada Pabrik Gula dengan cara menyerahkan seluruh paket kreditnya kepada pabrik gula.

2. Pabrik gula memberikan jaminan pendapatan minimum kepada petani yang bersangkutan dengan Rumusan atas dasar keadaan lahan dan waktu/bulan alih guna tanah untuk pengolahan kebun TRI kepada Pabrik Gula.
3. Pelayanan sarana produksi, penyaluran dan pengembalian kredit TRI Pola khusus ini diatur dan diurus oleh pabrik gula.
4. Pelaksanaan TRI Pola Khusus ini mulai dilaksanakan sejak MT 1985/1986 sampai dengan MT 1987/1988.

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh Tim Tehnis Satuan Pembina Bimas Propinsi Jawa Tengah mengenai pelaksanaan TRI Pola Khusus selama dua periode Musim Tanam maka Tim menyimpulkan bahwa sistim TRI Murni masih belum dimungkinkan untuk dilaksanakan di wilayah kerja PG. Kalibagor dan mengusulkan kepada Gubernur KDH Tingkat I Jateng selaku Ketua Pembina Bimas agar TRI Pola Khusus masih dilanjutkan untuk masa tiga periode musim tanam yang akan datang (MT 1988/1989 hingga MT 1990/1991) dengan perbaikan-perbaikan antara lain :

- a. Areal TRI Pola Khusus diarahkan/didukung dengan lahan yang betul-betul potensial dengan pola glebagan yang mantap, bukan pola glebagan dalam lahan eretan.
- b. Untuk mendapatkan areal TRI yang mantap dan potensial diperlukan penelitian dari P3GI.
- c. Penerapan Sapta Usaha lebih ditingkatkan.
- d. Hasil penelitian P3GI untuk mendapatkan varietas tebu yang cocok untuk iklim basah di wilayah PG. Kalibagor

segera disebarluaskan. Demplot varietas yang telah dicoba di wilayah PG. Kalibagor yang cocok untuk iklim basah segera diperbanyak dan dapat ditanam untuk tahun tanam 1988/1989,

- e. Jaminan minimum diharapkan sesuai dengan aturan yang ada untuk merangsang gairah petani.

Dengan demikian sejak dikeluarkannya Inpres 9 tahun 1975 di wilayah kerja PG. Kalibagor, khususnya di Kabupaten Banyumas telah pernah berlaku tiga sistim yaitu TRI Jasa, TRI Murni, TRI Pola Khusus.

2. Perkembangan Produksi Tebu di Kabupaten Banyumas

Perhatian Pemerintah dalam masalah pertebuan sangatlah besar. Ini sejalan dengan tekad Pemerintah untuk dapat berswasembada gula. INPRES No 9 tahun 1975 dikeluarkan dengan tujuan selain untuk meningkatkan pendapatan petani tebu juga dalam rangka untuk meningkatkan produksi gula dan produktivitas usaha tani.

Makin besarnya perhatian pemerintah dalam masalah pertebuan tercermin dari semakin meningkatnya paket kredit untuk penerapan teknologi budidaya tebu yang disalurkan lewat Bank Rakyat Indonesia (BRI).

Tabel 3 berikut ini memperlihatkan perkembangan besarnya paket kredit sejak periode MT 1975/1976 hingga periode MT 1988/1989.

Tabel 3 : PERKEMBANGAN PAKET KREDIT TRI LAHAN SAWAH UNTUK TANAMAN TUNAS PERTAMA (TRIS I) DAN TANAMAN KEPRASAN (TRIS II) MT 1975/1976 - 1988/1989.

Periode	TRIS I (Rp)	TRIS II (Rp)
1975/76 - 1977/78	262.000	181.000
1978/79 - 1980/81	477.460	341.120
1981/82 - 1986/87	1.145.500	796.000
1987/88 - 1988/89	1.367.250	892.000

Sumber : Dinas Perkebunan Kabupaten Banyumas.

Melihat perkembangan paket kredit untuk pembelian faktor faktor maka perlu kiranya diteliti pengaruhnya terhadap produksi.

Tabel 4 berikut ini memperlihatkan perkembangan luas areal dan produksi tebu sejak MT 1975/76.

Tabel 4 : PERKEMBANGAN LUAS AREAL DAN PRODUKSI TEBU
MT 1975/76 - 1983/84.

Tahun Tanam	Areal (Ha)	Produksi tebu (Kuintal)	Produksi/Ha (Kuintal)
1975/76	422,42	315.767	747
76/77	431,01	368.631	855
77/78	435,87	380.265	872
78/79	564,19	380.265	674
79/80	476,40	349.289	733
80/81	458,47	390.169	851
81/82	505,16	403.738	799
82/83	612,33	526.947	860
83/84	682,206	468.180	686
Pertumbuhan %	3,33	5,79	-0,117

Sumber : PG. Kalibagor.

Terlihat bahwa produktivitas tebu per hektar tumbuh dengan rata-rata - 0,117 % sejak MT 1975/76 hingga MT 1983/84, sedang pertumbuhan areal/lahan tebu berkembang dengan rata-rata 3,33%.

Ini berarti kurang terjadi penemuan tehnik-tehnik baru (kalau tidak boleh dikatakan terjadi penurunan tehnologi) dalam produksi tebu.

Karena sejak MT 1987/88 hingga sekarang seluruh pengusaha an tanaman tebu diusahakan dengan sistim TRI Pola Khusus kiranya dipandang perlu untuk melihat perkembangan areal sekaligus peranannya terhadap produksi tebu dari sistim

TRI Pola Khusus ini. Tabel 5 berikut ini menunjukkan perkembangan areal tanaman tebu dan perkembangan produksinya.

Tabel 5 : PERKEMBANGAN AREAL DAN PRODUKSI TEBU SISTIM TRI POLA KHUSUS MT 1985/86 - 1987/88.

Tahun Tanam	Areal (Ha)	Produksi Tebu (Kuintal)	Produksi/Ha (Kuintal)
1985/86	400,769	287.485	717
1986/87	519,122	343.104	661
1987/88	569,484	449.795	790
Pertumbuhan. %	19,62	25,22	5,85

Sumber : PG. Kalibagor.

Pada sistim TRI Pola Khusus inipun perkembangan produktivitasnya masih lebih lambat dibandingkan dengan peningkatan luas areal tanaman tebunya.

Kasus-kasus diatas menunjukkan bahwa peningkatan dalam produksi tebu lebih banyak ditentukan karena perkembangan luas areal.

B. Pembahasan

1. Produksi tebu dan penggunaan faktor produksi per kesatuan luas.

Berdasar penelitian untuk periode produksi MT 1988/89 diperoleh hasil-hasil sebagai berikut :

Rata-rata produksi tebu per hektar adalah 886,96 kuintal, produksi terendah 529 kuintal/Ha dan produksi tertinggi 1184 kuintal/Ha.

Penggunaan pupuk rata-rata per hektar adalah 8,377 kuintal dimana penggunaan terendah sebesar 7,00 kuintal/Ha, tertinggi 10,00 kuintal/Ha.

Dalam hal penggunaan tenaga kerja untuk tiap hektar lahan rata-rata 670 HKO, pemakaian terendah 309 HKO dan tertinggi 1368 HKO.

Sedangkan bibit yang ditanam umumnya adalah dari tebu jenis BZ 134 dan BZ 132 namun ada juga yang dari jenis PS. 8.

Macam bibit yang ditanam sebagian besar (86 %) bibit bagal, 7% setek pucuk dan 7% Rayungan.

Penggunaan bibit per hektarnya rata-rata 22.986 batang bibit bermata (ruas) dua, dimana yang terendah 9.271 batang, yang tertinggi 34.329 batang.

Dari 16 kebun (lahan) yang diteliti luasnya berkisar 2,868 Hektar hingga 8,876 hektar dengan luas rata-rata 6,1554 hektar.

2. Bentuk fungsi produksi usaha tani tebu

Sebagaimana ditulis pada rencana analisis penelitian ini, fungsi produksi yang akan digunakan adalah Power Function (Fungsi produksi Cobb-Douglas). Untuk jelasnya ditulis kembali disini model fungsi tersebut sebagai berikut :

$$Q = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} X_4^{a_4}$$

dimana Q = adalah produk atau hasil tebu.

X_1 = areal tanaman tebu.

- X_2 = tenaga kerja (dalam HKO).
 X_3 = pupuk.
 X_4 = bibit.

Hasil perhitungannya terlihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 : KOEFISIEN REGRESI " POWER FUNCTION MODEL "

Parameter	Koefisien	T(DF=11)	R^2	Multiple R	F
a_1	0,8713	2,767	0,9041	0,9508	25,917
a_2	0,0275	0,461	-	-	-
a_3	-0,1886	-0,629	-	-	-
a_4	0,1340	1,120	-	-	-
Konstanta (a_0)	5,9625	-	-	-	-

Atau jika ditulis dalam bentuk fungsinya terlihat sebagai berikut :

$$Q = 5,9625 X_1^{0,8713} X_2^{0,0275} X_3^{-0,1886} X_4^{0,1346}$$

$$(2,767) (0,461) (-0,629) (1,120)$$

dimana angka dalam kurung menunjukkan nilai Statistik t yang diperoleh dengan membagi koefisien regresi dengan simpangan baku (standar deviasi) atau

$$\frac{a_i}{s_{a_i}} \quad (i = 1, 2, 3, 4)$$

Pada taraf alfa (kesalahan) 5 % (= tingkat kepercayaan 95%) hanya variabel X_1 yaitu areal tanaman tebu saja yang mempunyai pengaruh nyata terhadap produk atau hasil tebu sedangkan variabel-variabel yang lain berpengaruh tidak

nyata. Namun walaupun pengaruhnya tidak nyata ada variabel yang juga perlu mendapat perhatian khusus yaitu variabel pupuk.

Dari persamaan fungsi diatas dapat ditarik pengertian/in-terpretasi ekonomi sebagai berikut:

Elastisitas tanah (areal tanaman tebu) atau $E_{X_1} = 0,8713$ yang berarti apabila jumlah faktor input tanah (X_1) dinaikkan 1 persen, maka produk (hasil tebu) akan bertambah 0,8713 persen

Bila input yang tergolong tenaga kerja dinaikkan sebanyak 1 persen maka produk akan bertambah sebanyak 0,0275 persen karena elastisitas tenaga kerja = 0,0275.

Sedang bila input yang tergolong pupuk ditambah sebanyak 1 persen, maka produk atau hasil tebu justru akan berkurang sebesar 0,01886 persen. Hal ini ditunjukkan oleh angka elastisitas pupuk yang besarnya minus 0,1886.

Elastisitas bibit = 0,1340 ini, berarti apabila jumlah faktor input bibit (X_3) dinaikkan sebesar 1 persen, produk akan bertambah sebesar 0,1340 persen.

Sedang apabila semua variabel ditambah dengan 1 persen secara serempak (bersama-sama) maka produksinya akan naik 0,8442%. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya penjumlahan angka elastisitas $\sum_{i=1}^4 a_i = 0,8442$.

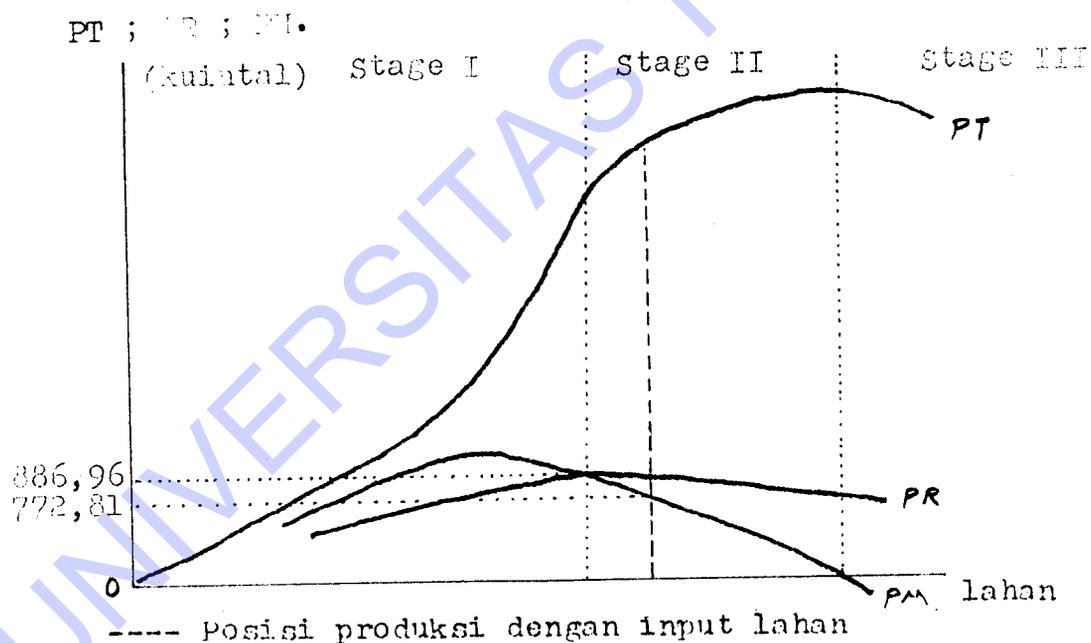
Karena $\sum_{i=1}^4 a_i = 0,8442$ yang berarti nilainya kurang dari satu, berarti produksi sudah berada pada keadaan Decreasing returns to scale.

Dari nilai-nilai parameter a_1 , a_2 , a_3 , dan a_4 yang merupakan elastisitas produksi dari faktor-faktor produksi tanah, tenaga kerja, pupuk dan bibit dapat pula kita hitung besarnya nilai produk marginal (PM) dari masing-masing input tersebut dengan rumus $PM_{X_i} = a_i \cdot \frac{Q}{X_i}$.

Pada $a_1 = 0,8713$ diperoleh $PM_{X_1} = 772,81$ kuintal/Ha *)

Interpretasi ekonominya adalah bahwa apabila areal tanaman tebu ditambah dengan 1 hektar maka akan terjadi peningkatan hasil tebu sebanyak 772,81 kuintal.

Apabila tingkat produksinya kita gambarkan secara grafis akan nampak sebagai berikut (gambar 6).



Gambar 6: Posisi produksi dalam hubungannya dengan lahan sebagai input.

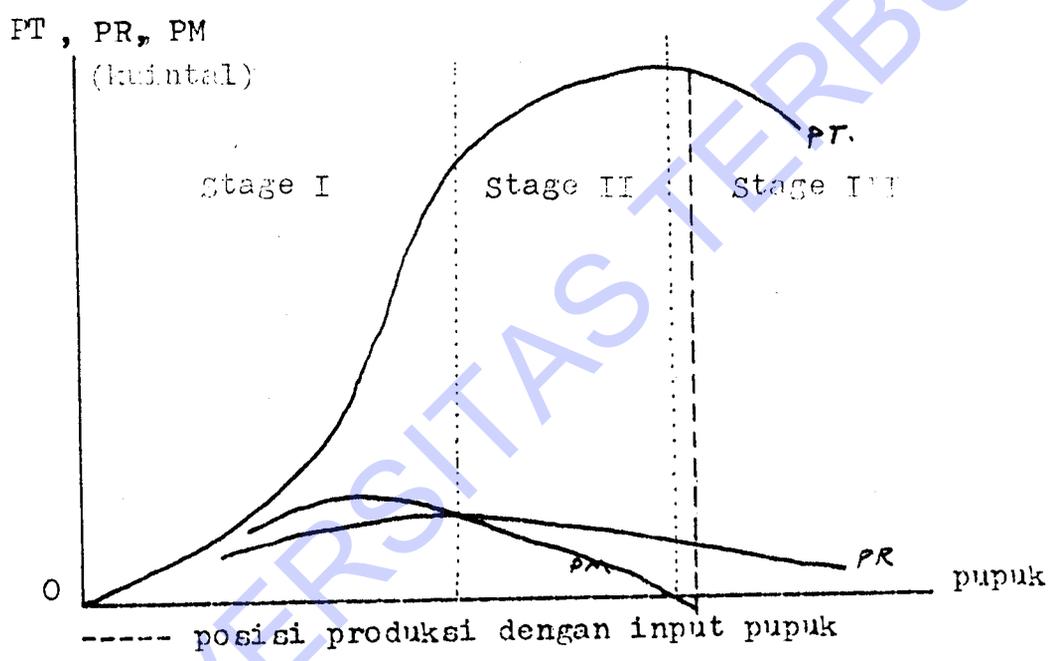
Karena produksi masih berada pada stage II maka Total Produk Tebu yang dihasilkan masih dimungkinkan dengan cara menambah luas lahan.

*) Angka ini juga dapat diperoleh dengan menganalisis data yang ada dengan menggunakan metode least square.

Produksi tebu masih bisa ditingkatkan dengan cara menambah luas lahan guna mencapai produk yang optimum .

Sedang apabila faktor yang tergolong pupuk ditambah sebanyak 1 kuintal maka hasil tebu justru akan menurun sebanyak 19,97 kuintal. Ini bisa ditunjukkan oleh besarnya $PM_{X_3} = -19,97$ kuintal tebu/kuintal pupuk.

Apabila kita gambarkan secara grafis, produksi berada pada posisi seperti keadaan dibawah ini (gambar 7).



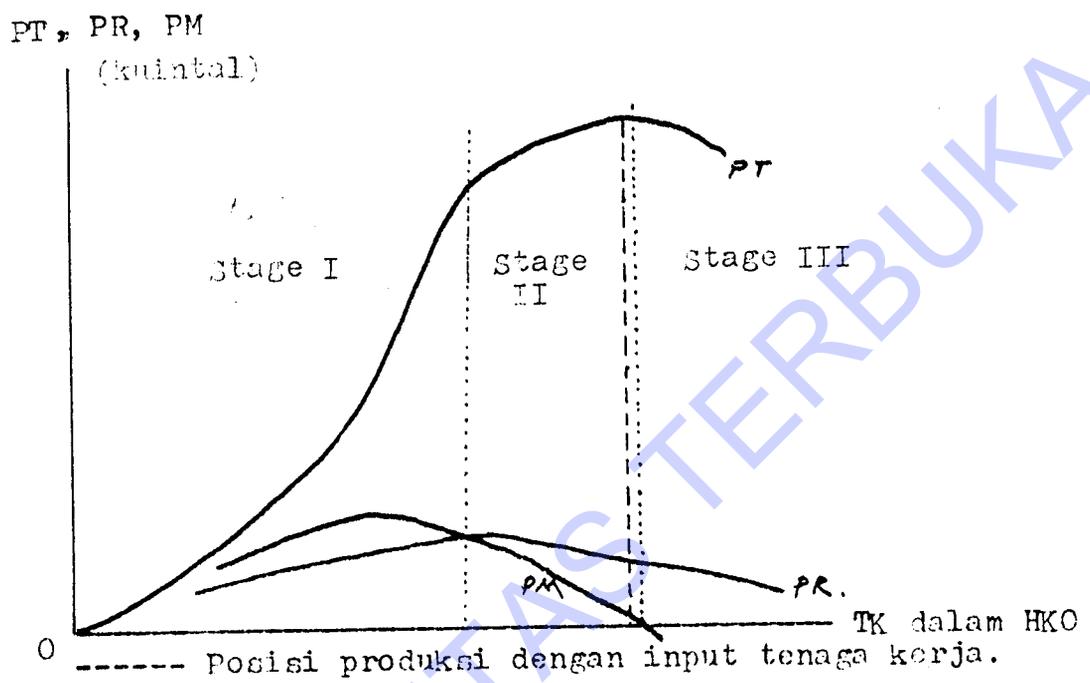
Gambar 7 : Posisi produksi dalam hubungannya dengan pupuk sebagai input.

Karena produksi sudah berada pada stage III untuk memperoleh Total Product yang optimum penggunaan pupuk justru harus dikurangi.

Dengan elastisitas tenaga kerja senilai 0,0275, PM untuk tenaga kerja adalah sebesar 0,0364, ini berarti apabila faktor produksi yang tergolong tenaga kerja ditambah sebe-

sar 1 HKO maka produksi tebu akan meningkat sebesar 0,0364 kuintal.

Dengan cara yang sama hal ini juga bisa kita gambarkan posisi produksinya (gambar 8)



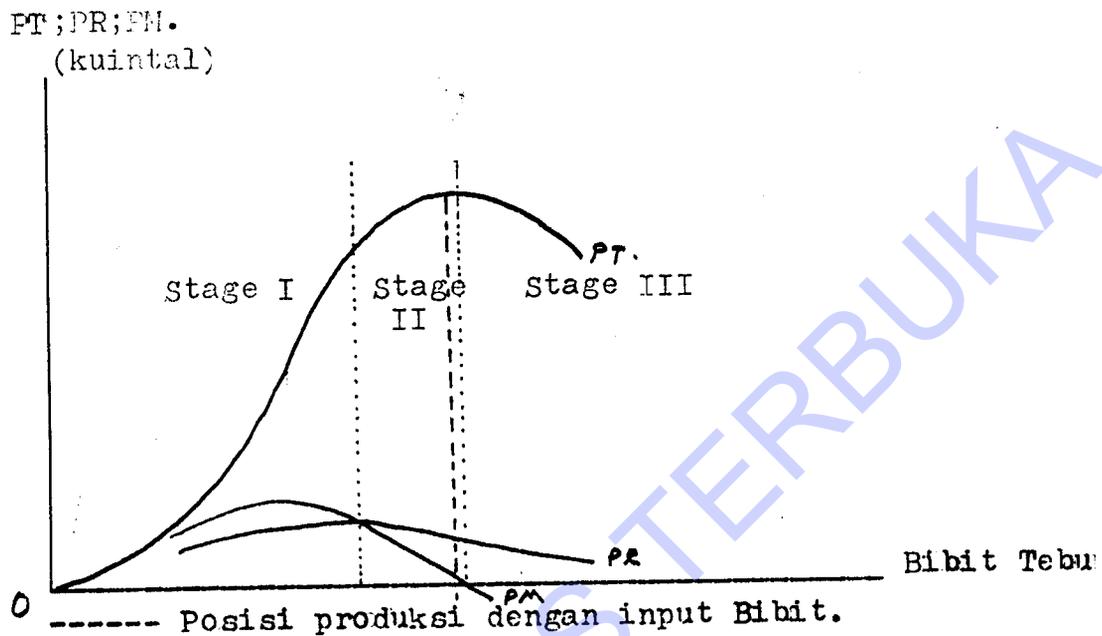
Gambar 8 : Posisi produksi dalam hubungannya dengan tenaga kerja sebagai input.

Posisi produksi dalam hubungannya dengan penggunaan pupuk sudah hampir optimum hal ini ditunjukkan dengan adanya penambahan produk tebu yang hampir mendekati nol apabila faktor produksi tenaga kerja ditambah dengan 1 orang (tenaga kerja dalam HKO).

Dari a_4 dapat diperoleh $PM_{x_4} = 0,0052$ kuintal tebu/ batang bibit berarti dengan penambahan bibit tebu sebanyak 100 batang (bibit bermata dua) masih akan meningkatkan 0,52 kuintal tebu.

Ini berarti masih dimungkinkan adanya peningkatan Total

Product Tebu dengan cara menambah bibit tebu yang ditanam. Bila kita gambarkan posisi produksi tebunya akan nampak seperti gambar 9 berikut ini :



Gambar 9 : Posisi produksi dalam hubungannya dengan bibit sebagai input.

Produksi sudah berada pada Stage III terlihat dari E_p bibit yang sudah mendekati nol maupun Produk marginal yang juga sudah mendekati nol.

Secara ekonomi keputusan untuk menambah jumlah faktor-faktor tersebut diatas akan sangat dipengaruhi oleh harga dari faktor-faktor tersebut sebagai input maupun harga dari tebu sebagai output.

BAB VI . KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.

1. Produksi tebu per hektar sejak diberlakukannya TRI Pola Khusus (MT 1985/86) sedikit demi sedikit mulai menunjukkan trend yang meningkat.
2. Dalam upaya meningkatkan hasil tebu, faktor tanah (areal tanaman tebu) merupakan faktor yang paling dominan. Peranan tanah sebagai input yang dominan selain ditunjukkan oleh besarnya angka elastisitas tanah (0,8713) juga ditunjukkan oleh besarnya Produk Marjinalnya (772,81 kuintal tebu per hektar lahan).
3. Karena penggunaan pupuk sudah melebihi dosis ideal maka dengan pengurangan pemakaian input yang tergolong pupuk justru akan menaikkan hasil tebu karena elastisitas produksinya $-0,1886$.
4. Apabila semua faktor ditambah secara bersamaan , hasil tebu masih akan bisa meningkat ($E_{total}=0,8442$).

B. Saran

Dalam upaya meningkatkan hasil tebu, penambahan faktor lahan sangat disarankan dengan disertai upaya pengurangan pemakaian pupuk yang sudah berlebihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim , 1986. Intensifikasi Tebu Rakyat Musim Tanam Tahun 1987/1988. Sekretariat Badan Pengendalian Bimas, Jakarta.
- Roediono,1984. Ekonomi Mikro. BPFE , Yogyakarta.
- Sunawan Sumodiningrat dan I.Gst.Lanang Agung Iswara,1987. Ekonomi Produksi. Penerbit Karunika , Jakarta.
- Mubyarto,1973. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES, Jakarta.
- Soekartawi , A.Soekarjo , John L.Dillon dan Brian Wardenker, 1985. Ilmu Usahatani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil.Penerbit UI , Jakarta.
- Sudjari,1985. Berbagai Sistem Pengusahaan Tanaman Tebu dan Konsekwensinya Terhadap Pendapatan Petani di Wilayah Kerja Pabrik Gula Kalibagor (Skripsi). FE Unsoed, Purwokerto.
- Sugeng ,1980. Ekonomi Produksi Pertanian. Fakultas Pertanian Unsoed, Purwokerto .

Lampiran I : Analisis Penggunaan Faktor Produksi pada Usaha Tani Tebu dengan Model Cobb Douglas.

----- REGRESSION ANALYSIS -----

HEADER DATA FOR: A:TEBU LABEL: ANALISIS FUNGSI PRODUKSI
 NUMBER OF CASES: 16 NUMBER OF VARIABLES: 10

 Analisis Penggunaan Faktor Produksi U.T Tebu model Cobb Douglas

INDEX	NAME	MEAN	STD.DEV.
1	Ln-Tanah	1.7514	.3909
2	Ln-Pupuk	3.8843	.3597
3	Ln-Tkrj	8.3697	.7669
4	Ln-Bibit	11.7780	.6351
DEP. VAR.:	LN-Prod	8.5648	.3758

DEPENDENT VARIABLE: LN-Prod

VAR.	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR	T(DF= 11)	PROB.	PARTIAL R ²
Ln-Tanah	.8713	.3149	2.767	.01834	.4103
Ln-Pupuk	-.1886	.2999	-.629	.54235	.0317
Ln-Tkrj	.0275	.0598	.461	.65391	.0189
Ln-Bibit	.1340	.1197	1.120	.28672	.1023
CONSTANT	5.9625				

STD. ERROR OF EST. = .1359

ADJUSTED R SQUARED = .8692

R SQUARED = .9041

MULTIPLE R = .9508

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SUM OF SQUARES	D.F.	MEAN SQUARE	F RATIO	PROB.
REGRESSION	1.9152	4	.4788	25.917	1.503E-05
RESIDUAL	.2032	11	.0185		
TOTAL	2.1184	15			

	OBSERVED	CALCULATED	RESIDUAL	STANDARDIZED RESIDUALS
			-2.0	0
1	8.235	8.311	-.0757	*
2	7.933	7.943	-.0255	*
3	8.035	8.071	-.0059	*
4	8.119	8.069	.0496	*
5	8.873	8.757	.1206	*
6	8.977	8.840	.1374	*
7	8.733	8.755	-.0277	*
8	8.713	8.800	-.0538	*
9	9.101	8.954	.2412	*
10	8.035	8.129	-.0737	*
11	8.892	8.830	-.0274	*
12	8.637	8.489	.1250	*
13	8.775	8.644	-.0680	*
14	8.820	8.997	-.1274	*
15	8.721	8.957	-.2277	*
16	8.117	8.191	-.0677	*

DEBKIN-WATSON TEST = 1.0056

P E R S O N A L I A

1. Nama lengkap : Drs. Achmad Sudjari
Pendidikan : Sarjana Ekonomi Unsoed (Lulus tahun 1985)
Pekerjaan : Dosen Tetap pada Fakultas Ekonomi
UNIVERSITAS TERBUKA
Pengalaman dalam penelitian :
- a. Tingkat Produktivitas pada Berbagai Sistem Usaha Tani Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI) , 1990.
2. Nama lengkap : Drs. Kamio
Pendidikan : Sarjana Ekonomi UGM (Lulus tahun 1967)
Pekerjaan : Dosen Tetap pada Fakultas Ekonomi
UNSOED
Pengalaman dalam penelitian :
- a. Sektor Informal di Perkotaan ; Faktor-faktor yang mempengaruhi dan Kemampuannya Dalam Menciptakan Pendapatan bagi Rumah Tangga yang Menyelenggarakan, 1989.
 - b. Program TRI Sebagai Penopang Produksi Gula; Studi Kasus Pt. Kalibagor, 1987.
 - c. Penelitian Ekonomi Kependudukan di Daerah Pedesaan, 1987.