

**ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI DAN PENDAPATAN PADA  
USAHATANI JAGUNG DI KECAMATAN WIROSARI,  
KABUPATEN GROBOGAN  
( Studi Kasus : Di Desa Tambahrejo dan Desa Tambahselo)**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1)  
pada Program Sarjana Fakultas Ekonomi  
Universitas Diponegoro

Disusun oleh:

**RODO BERLIANA BR TOGATOROP  
NIM. C2B 006 064**

**FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2010**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama Penyusun : Rodo Berliana Br Togatorop  
Nomor Induk Mahasiswa : C2B 006 064  
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/ Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan  
Judul Skripsi : **Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Pada Usahatani Jagung Di Kec. Wirosari, Kabupaten Grobogan ( Studi Kasus : Di Desa Tambahrejo, Desa Tambahselo)**  
Dosen Pembimbing : Prof. Drs. Waridin, MS, Ph.D

Semarang, November 2010  
Dosen Pembimbing,

(Prof. Drs. H. Waridin, MS, Ph.D)  
NIP. 19620212 198703 1024

## PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN

Nama Penyusun : Rodo Berliana Br Togatorop  
Nomor Induk Mahasiswa : C2B 006 064  
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/ Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan  
Judul Skripsi : **Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Pada Usahatani Jagung Di Kec. Wirosari, Kabupaten Grobogan ( Studi Kasus : Di Desa Tambahrejo, Desa Tambahselo)**

Telah dinyatakan lulus ujian pada tanggal ... Desember2010

Tim Penguji :

1. Prof. Drs. Waridin, MS, Ph.D (.....)
2. Prof. Dr. H. Purbayu Budi Santoso MS (.....)
3. Banatul Hayati , SE. Msi (.....)

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, Rodo B.T, menyatakan bahwa skripsi dengan judul: Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Pada Usahatani Jagung Di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan ( Studi Kasus :Di Desa Tambahrejo dan Desa Tambahselo) adalah hasil tulisan saya sendiri. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya.

Apabila saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Semarang, 28 November 2010  
Yang Membuat Pernyataan,

Rodo Berliana Br Togatorop  
NIM. C2B 006 064

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Tetapi kasih setia-KU tidak akan KU- jauhkan dari padanya dan Aku tidak akan  
berlaku curang dalam hal Kesetiaan-KU  
(Mazmur 89:34)

“

“Semua karena Kasih Karunia-Nya, apapun itu bukan karena hasil usaha  
kita...Ada masa untuk segala sesuatu”

“Kita hidup oleh percaya dan Bukan karena melihat”

## Persembahan

Skripsi ini kupersembahkan kepada.....  
Bapak dan Mamak tersayang, yang selalu mendoakan dan mencurahkan  
cinta dan kasih sayangnya untukku serta adik-adikku, yang selalu  
memberikan semangat, motivasi, dan perhatian serta kasih sayang.....

## ABSTRAKSI

Jagung merupakan komoditas pangan kedua setelah padi dan merupakan sumber kalori atau makanan pengganti beras. Seiring dengan perkembangan zaman jagung juga dibutuhkan sebagai pakan ternak maupun bahan baku industri. Kebutuhan jagung akan terus meningkat dari tahun ke sehingga perlu upaya peningkatan produksi. Penggunaan jagung untuk pakan telah mencapai 50% dari total kebutuhan. Oleh karena itu produktivitas jagung diupayakan untuk terus meningkat hingga mencapai standar penelitian litbang yaitu 4,8-8,5 ku/ton. Kabupaten Grobogan dikenal sebagai lumbung penghasil tanaman pangan di Provinsi Jawa Tengah, termasuk hasil jagungnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi pada usahatani jagung di kabupaten Grobogan serta mengetahui pendapatan yang diterima petani di daerah penelitian. Pemilihan responden (sample) yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 orang petani jagung yang dipilih secara acak sederhana (*simple random sample*) dari dua desa yang memiliki produktivitas lebih dari desa-desa lainnya. Desa terpilih adalah desa Tambahrejo dan Tambakselo. Analisis dilakukan dengan menggunakan fungsi Produksi Frontier.

Variabel-variabel dalam usahatani yang berpengaruh secara signifikan adalah variabel luas lahan, bibit, pupuk SP-36, lama bertani, pestisida, pengairan dan tenaga kerja. Sedangkan variabel yang tidak signifikan dalam usahatani jagung ini adalah pupuk urea. Hal ini diakibatkan karena penggunaan urea kurang dari standar pemakaian. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa usahatani padi mempunyai efisiensi teknis (ET) sebesar 0,84, efisiensi harga (EH) sebesar 2,14 dan efisiensi ekonomi (EE) sebesar 1,79. Nilai efisiensi teknis mendekati nilai satu yang berarti usahatani yang dilakukan tidak efisien. Usahatani di Kecamatan Wirosari tersebut masih menguntungkan, hal ini ditunjukkan oleh nilai R/C rasio sebesar 2,80. Untuk meningkatkan efisiensi, petani hendaknya bisa menggunakan input secara proporsional.

Kata kunci: jagung, efisiensi, pendapatan, frontier

## **KATA PENGANTAR**

Puji Tuhan karena atas Kasih Karunianya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Pada Usahatani Jagung Di Kabupaten Grobogan, Kec. Wirosari ( Studi Kasus : Petani Jagung Desa Tambahrejo dan Desa Tambahselo).

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program S-1 pada Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang. Skripsi ini merupakan sebuah karya yang tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Mamak tercinta yang telah mendidik dan memberikan yang terbaik serta tempat berbagi dalam cinta dan kasih sayang. Adik-adikku: Vande Togatorop, Mino Togatorop, Minar Togatorop, Mandra Togatorop, Heri Togatorop. Trimakasih karena kalian memberi warna baru dalam hidupku.
2. Bapak Dr. H. Moch. Chabachib, M.Si, Akt, selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Prof. Drs. H. Waridin, MS, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Mulyo Hendarto, MSP selaku dosen wali dan seluruh dosen jurusan IESP Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro atas semua ilmu pengetahuan yang telah diberikan.

5. Mba Alfa Farah, Bapak Purbayu yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk berdiskusi dengan penulis dalam menyusun penelitian skripsi ini dan Ibu Hastarini untuk setiap senyuman, sapaannya, dan dorongan semangat buat Penulis.
6. Bapak Bardi, Bapak Tri JoKo, Bapak Slamet dan setiap pegawai di Kantor Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kecamatan Wirosari serta seluruh responden. Trimakasih untuk bantuannya bersedia Penulis reportkan
7. Keluarga Mba Ester dan Mba Nunung, Mas Rudi Arie di Grobogan, terima kasih untuk kemurahan hati membantu Penulis selama di Purwodadi.
8. Ade-adeku yang luar biasa Vita, Novita, Triana, Dinda, Debby, Aline, Murni, Deka, Naomi, Febri, Nina. Senang bisa kenal dan menolong kalian. Moga makin bertumbuh dalam Tuhan dan moga tetap setia denganNya.
9. Sahabatku terkasih : Kiki, Een, Berta, Papu, Mery, Nehe, Angga, Raymond, Andi, Devi, Daud, Ostinasia Tindaon, Tika-ik, Dio, Indah, dan Tito. Terimakasih untuk support, nasehat, semangat. Jujur, semua ini mendadak bagiku. Kalian semangat, ya. Jangan Lupa doa dan terus berharap.
10. Buat teman-teman Tulip dan Tulap. Trimakasih karena kalian menjadi keluarga terbaikku di Semarang ini. Buat Mika dan Bang Paulus. Terimakasih untuk perjuangannya membawa data-dataku. Satu kata buat kalian, salut. Buat ka Rida, terimakasih karena sudah mau saya reportkan walau saya tau itu tidak mudah bagi kaka.



11. Buat ito ku Bang Lamhot, tulang ku Alex Tambunan, Tulus Silalahi dan Eda ku Jery Tambunan. Terimakasih ya. Keep Contact!! Jery, Alex dan Tulus, cepat susul aku ya....
12. K Mei, Bang Acon, Bang Fansen, K Eni, K Sandra, Suharno dan Devi, Lidia, Arief, Tony, Suryanto dan teman-teman PMK lainnya, Gereja NHKBP, Teman-teman Naposo HKBP, Pengurus NHKBP periode 2009-2010, teman-teman IESP 2006 yang telah berbagi canda tawa, suka duka buat penulis. Kalian keluarga ceriaku.
13. Buat Chezz-Fam's : bang Marf (papi), ka Shela (mami), Lae Andri (anak 1), Bony yang ngaku ganteng (pudan), Tumpal ( anak 2), Dian dan Sucaayy. Trimakasih buat semua kenangan kita. Tetap jaga hubungan ini ya. Sayang kalian..
14. Buat pembimbing ku K Tabita, Mb Tyas, Mb Nana serta mb Ratna. Terimakasih karena sudah sabar mendidik, mengajar, menegur, mengingatkan.
15. Segenap staf dan karyawan FE UNDIP: Reguler atas bantuannya, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah pengetahuan bagi semua pihak yang mempunyai kepentingan.

Semarang, November 2010  
Penulis

RODO BERLIANA BR TOGATOROP

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	10
1.3.Tujuan dan Manfaat	
1.1.1. Tujuan Penelitian .....	11
1.1.2. Manfaat Penelitian .....	11
<b>BAB II TELAAH PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
2.1.Landasan Teori.....	13
2.1.1 Teori dan fungsi Produksi.....	14
2.1.2 Fungsi Produksi Cobb-Douglas .....	19
2.1.3 <i>Return to Scale (RTS)</i> .....	21
2.1.4 Fungsi Produksi Frontier .....	22
2.1.5 Konsep Efisiensi .....	24
2.1.5.1 Efisiensi teknis.....	25
2.1.5.2 Efisiensi harga.....	26
2.1.5.3 Efisiensi ekonomis .....	26
2.1.6 Faktor Produksi Dalam Usahatani .....	26
2.1.6.1Lahan pertanian.....	30
2.1.6.2 Modal .....	30
2.1.6.3 Benih.....	31
2.1.6.4 Pupuk .....	32
2.1.6.5 Tenaga kerja.....	32
2.1.6.6 Pestisida .....	34
2.1.6.7 Manajemen .....	35
2.2.Pendapatan Usahatani .....	36
2.3.Penelitian Terdahulu .....	40
2.4.Kerangka Pemikiran .....	44
2.5.Hipotesis.....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1.Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel .....	46
3.2.Lokasi Penelitian.....	47
3.3.Populasi dan Sampel .....	47

3.4. Jenis dan Sumber Data .....	48
3.5. Metode Pengumpulan Data .....	49
3.6. Metode Analisis .....	50
3.6.1. Metode Fungsi Frontier Stokastik .....	50
3.6.2. Analisis Efisiensi Usahatani .....	51
3.6.3. Analisis Finansial Usahatani .....	53
3.6.3.1 Struktur Biaya.....	53
3.6.3.2 Struktur Pendapatan .....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>55</b>
4.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	55
4.1.1. Lingkungan.....	55
4.1.2. Karakteristik Wilayah.....	55
4.1.3. Luas Wilayah dan Penggunaan tanah .....	56
4.2. Jumlah Penduduk .....	59
4.3. Karakteristik Responden .....	60
4.4. Analisis Efisiensi.....	63
4.5. Elastisitas.....	64
4.6. Efisiensi Teknis .....	68
4.7. Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomi.....	69
4.8. <i>Return to Scale</i> .....	72
4.9. Total Pendapatan dan Biaya, dan RC Rasio Usahatani .....	72
4.10 Pembahasan .....	74
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>81</b>
5.1. Kesimpulan.....	81
5.2. Keterbatasan .....	82
5.3. Saran.....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
<b>Lampiran-lampiran .....</b>	<b>87</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Struktur PDRB menurut lapangan usaha di Propinsi Jawa Tengah atas dasar harga konstan tahun 2004-2008 .....	3
Tabel 1.2 Luas Panen tanaman pangan di Jawa Tengah .....	5
Tabel 1.3 Luas panen, produktivitas, produksi jagung di Jawa Tengah mulai tahun 2004-2008.....	6
Tabel 1.4 Perbandingan luas panen, produktivitas dan produksi jagung terbesar di 17 kabupaten/ kota Propinsi Jawa Tengah tahun 2008	7
Tabel 1.5 Kondisi luas panen, produksi dan produktivitas tanaman jagung Di kabupaten Grobogan tahun 2004- 2008.....	8
Tabel 1.6 Luas panen dan Produksi Jagung di 5 Kecamatan Penghasil Jagung Terbesar Di Kabupaten Grobogan tahun 2008.....	9
Tabel 3.1 Jumlah petani jagung di 5 Desa yang Produktif Mengusahakan Jagung .....	48
Tabel 3.2 Defenisi Variabel fungsi produksi usahatani.....	51
Tabel 4.1 Luas tanah menurut penggunaannya di kabupaten Grobogan tahun 2008.....	56
Tabel 4.2 Luas wilayah tiap desa di kec. Wirosari.....	57
Tabel 4.3 Jumlah penduduk menurut mata pencaharian.....	58
Tabel 4.4 Profil sosial ekonomi responden di 4 desa penelitian .....	61
Tabel 4.5 Hasil Estimasi fungsi produksi Frontier pada usahatani jagung	63
Tabel 4.6 Nilai Efisiensi harga dan Efisiensi ekonomi.....	70
Tabel 4.7 Pendapatan, biaya rata-rata usahatani jagung.....	73

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Fungsi produksi total, rata-rata dan marjinal .....	17
Gambar 2.2 Kurva Isokuan .....	22
Gambar 2.3 Batas kemungkinan Produksi dan Efisiensi teknis.....	24
Gambar 2.4 Efisiensi unit isokuan .....	29
Gambar 2.5 Kerangka pemikiran teoritis .....	44
Gambar 4.1 Distribusi Frekuensi tingkat efisiensi usahatani jagung.....	79

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Karakteristik Responden.....	87
Lampiran B	Biaya variabel dan Biaya Tetap Petani.....	96
Lampiran C	Data penerimaan dan pengeluaran petani.....	102
Lampiran D	Data Input dan Output.....	110
Lampiran E	Lampiran Efisiensi.....	115
Lampiran F	Output Frontier.....	118
Lampiran G	Kuesioner Penelitian.....	124
Lampiran H	Surat ijin Penelitian.....	128

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang berarti negara yang mengandalkan sektor pertanian baik sebagai mata pencaharian maupun sebagai penopang pembangunan. Sektor pertanian merupakan penopang perekonomian di Indonesia karena pertanian membentuk proporsi yang sangat besar memberikan sumbangan untuk kas pemerintah. Hal ini kemudian menjadikan sektor pertanian sebagai pasar yang potensial bagi produk-produk dalam negeri baik untuk barang produksi maupun untuk barang konsumsi, terutama produk yang dihasilkan oleh sub sektor tanaman pangan (Siswi Yulianik, 2006).

Sektor pertanian meliputi sub sektor tanaman bahan pangan, sub sektor hortikultura, sub sektor peternakan dan sub sektor kehutanan. Pembangunan pertanian, khususnya pada subsektor tanaman pangan merupakan salah satu prioritas pembangunan nasional tahun 2005-2009. Prioritas ini penting, mengingat pembangunan sektor pertanian masih menduduki posisi yang amat strategis karena dianggap sebagai :

- Katalisator pembangunan, sektor pertanian dapat digunakan untuk menutup kekurangan pertumbuhan ekonomi agar tidak negative, sebab sektor pertanian dapat lebih bertahan dibanding sektor lain.
- Stabilisator harga dalam perekonomian, barang-barang hasil pertanian terutama tanaman pangan merupakan kebutuhan pokok rakyat sehingga

dengan menjaga stabilitas harganya diharapkan harga barang lain akan terkendali dengan baik.

- Sumber devisa non-migas, harga migas yang tidak stabil bahkan cenderung menurun mengganggu sektor penerimaan pembayaran dan salah satu alternative untuk meningkatkan sektor tersebut adalah dengan cara menaikkan ekspor non-migas terutama sektor pertanian maupun industri, karena harga barang pertanian relatife stabil dibanding harga migas ( Sri Rezeki dalam Warsana, 2007)

Hingga saat ini, sektor pertanian masih dominan dalam memberikan kontribusi terhadap pendapatan suatu daerah. Pembangunan pertanian, khususnya tanaman pangan bertujuan untuk meningkatkan produksi dan memperluas penganekaragaman hasil pertanian. Hal ini berguna untuk memenuhi kebutuhan pangan serta meningkatkan pendapatan, taraf hidup dan kesejahteraan petani. Oleh sebab itu maka pemerintah mempunyai kewajiban untuk selalu mengupayakan ketersediaan tanaman pangan melalui berbagai langkah kebijakan.

Bagi Jawa Tengah sendiri, peranan sektor pertanian masih sangat penting dalam perekonomian walaupun secara proporsional cenderung mengalami penurunan. Kontribusi sektor pertanian terhadap PDRB dapat dilihat pada Tabel 1.1.



**Tabel 1.1**  
**STRUKTUR PDRB MENURUT LAPANGAN USAHA DI PROPINSI**  
**JAWA TENGAH ATAS DASAR HARGA KONSTAN TAHUN 2004-2008**

Lapangan Usaha	2004	2005	2006	2007	2008
Pertanian, Peternakan, Kehutanan, Perikanan	21,07	20,92	20,57	20,03	19,96
Pertambangan dan Penggalian	0,98	1,02	1,11	1,12	1,10
Industri Pengolahan	32,40	32,23	31,98	31,97	31,68
Listrik, Gas dan Air bersih	0,78	0,82	0,83	0,84	0,84
Bangunan	5,49	5,57	5,61	5,69	5,75
Perdagangan, Hotel dan restoran	20,87	21,01	21,11	21,30	21,23
Pengangkutan dan Komunikasi	4,79	4,89	4,95	5,06	5,16
Keuangan, Persewaan dan Jasa Perusahaan	3,55	3,54	3,58	3,62	3,71
Jasa-jasa	10,06	10,01	10,25	10,36	10,57
PDB (dalam %)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Sumber : BPS Jawa Tengah

Dari Tabel 1.1 di atas dapat kita lihat kalau sektor pertanian berada pada urutan ketiga yang memang cukup besar mempengaruhi pendapatan pemerintah Propinsi Jawa Tengah. Walaupun dalam kenyataannya sektor pertanian ini cenderung fluktuatif dalam mempengaruhi kas pemerintah. Sehingga Pemerintah akan selalu berupaya untuk mempertahankan keberlangsungannya dan mengembangkan sektor ini karena sektor pertanian merupakan sektor vital yang mempengaruhi hajat hidup orang banyak khususnya sub sektor tanaman pangan.

Pangan dapat didefinisikan sebagai kebutuhan pokok manusia, sehingga semua orang pasti menginginkan kecukupan pangannya. Kebutuhan akan pangan ini berkembang seiring dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk suatu wilayah terkhusus Jawa Tengah. Pangan berasal dari sumber daya hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan dan minuman bagi manusia termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan

bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan atau pembuatan makanan atau minuman.

Salah satu komoditi tanaman pangan yang penting dan mengambil peran dalam pembangunan sektor pertanian adalah komoditi jagung. Jagung merupakan barang substitusi bagi beras dan ubi kayu. Bagi orang Indonesia jagung merupakan makanan pokok kedua setelah beras. Di wilayah Indonesia sendiri, masih terdapat beberapa terdapat daerah yang berbudaya mengonsumsi jagung secara langsung seperti Madura, pantai selatan Jawa Timur, pantai selatan Jawa Tengah, Yogyakarta, pantai selatan Jawa Barat, Sulawesi Selatan bagian timur, Kendari, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Boolang Mongondow, Maluku Utara, Karo, Dairi, Simalungun, NTT, dan sebagian NTB ( Suprpto dan Marzuki dalam Riyadi, 2007). Disamping itu sebagai barang konsumsi langsung, jagung juga banyak digunakan sebagai pakan ternak. Kebutuhan jagung akan terus meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan peningkatan taraf hidup ekonomi masyarakat dan kemajuan industri pakan ternak sehingga perlu upaya peningkatan produksi. Penggunaan jagung untuk pakan telah mencapai 50% dari total kebutuhan.

Jagung menjadi salah satu komoditas pertanian yang sangat penting dan saling terkait dengan industri besar. Selain untuk dikonsumsi untuk sayuran, buah jagung juga bisa diolah menjadi aneka makanan. Selain itu, pipilan keringnya dimanfaatkan untuk pakan ternak. Kondisi ini membuat budidaya jagung memiliki prospek yang sangat menjanjikan, baik dari segi permintaan maupun harga jualnya. Terlebih lagi setelah ditemukan benih jagung hibrida yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan benih jagung biasa. Keunggulan

tersebut antara lain, masa panennya lebih cepat, lebih tahan serangan hama dan penyakit, serta produktivitasnya lebih banyak (Warsana, 2007).

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang paling diminati oleh petani Jawa Tengah untuk ditanam. Banyak upaya yang telah dilakukan dalam rangka meningkatkan produksi jagung baik melalui program intensifikasi maupun program ekstensifikasi. Program gerakan mandiri padi-palawija-jagung (Gema Palagung) merupakan salah satu contoh upaya untuk memacu produksi jagung. Program peningkatan produktivitas jagung diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan produksi tetapi dapat pula meningkatkan pendapatan petani dan terwujudnya swasembada jagung 2007 (Purwono dalam Aries Setiyanto, 2007).

Selama periode 2004-2008, rata-rata luas areal pertanaman jagung di Jawa Tengah sekitar 0,56 juta ha/tahun. Luas areal pertanaman jagung menduduki urutan kedua setelah padi sawah. Tabel 1.2 dibawah ini akan menunjukkan kondisi luas panen tanaman pangan yang ada di Jawa Tengah.

**Tabel 1.2**  
**Luas panen tanaman pangan di Jawa Tengah**

Tahun	Luas Panen (juta ha)							
	Padi sawah	Padi lading	Jagung	Kacang tanah	Kedelai	Kacang hijau	Ubi kayu	Ubi jalar
2004	1,57	0,62	0,52	0,15	0,07	0,07	0,22	0,011
2005	1,55	0,57	0,59	0,15	0,11	0,08	0,21	0,011
2006	1,61	0,55	0,49	0,14	0,05	0,08	0,21	0,009
2007	1,56	0,52	0,57	0,13	0,08	0,08	0,19	0,01
2008	1,60	0,53	0,63	0,13	0,11	0,08	0,19	0,008
Rata-rata	1,57	0,55	0,56	0,14	0,08	0,078	0,24	0,009

Sumber : Departemen Pertanian, 2007

Tabel 1.2 di atas menunjukkan perkembangan dari luas lahan tanaman pangan di Jawa Tengah. Dari tabel tersebut kita dapat melihat bahwa luas panen

jagung selama kurun waktu 5 tahun (2004-2008) masih cenderung stabil yaitu rata-rata 0,56 juta ha. Apabila kita bandingkan dengan tingkat permintaan jagung nasional, sebenarnya luas panen jagung tersebut masih cenderung rendah untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Untuk data realisasi luas panen, produksi dan produktivitas jagung di Jawa Tengah tahun 2004- 2008 dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3**  
**Luas Panen, Produktivitas, Produksi Jagung di Jawa Tengah mulai tahun 2004-2008**

Tahun	Luas panen ( Ha)	Produktivitas (Kw/Ha)	Produksi (ton)	Pertumbuhan
2004	521.645	35,20	1.836.233	-
2005	596.303	36,75	2.191.258	19,33
2006	497.928	37,27	1.856.023	-15,29
2007	571.013	39,12	2.233.992	20,36
2008	639.354	41,92	2.679.914	19,96

Sumber : Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2009

Berdasarkan Tabel 1.3. dapat dilihat bahwa pada tahun 2004 luas panen jagung meliputi 521.645 ha, dan memproduksi jagung sebanyak 1.836.233 ton, dengan tingkat produksi rata-rata 35,20 kw per ha. Pada tahun 2005 produksi jagung meningkat menjadi 2.191.258 ton. Peningkatan ini disebabkan oleh bertambahnya luas panennya menjadi 596.303 ha atau mengalami kenaikan sebesar 19,33 % dari tahun 2004. Pada tahun 2005 produksi jagung di Propinsi Jawa Tengah berkurang sebesar 15,29 % dibanding tahun 2004. Pada tahun 2007 produksi jagung mengalami kenaikan sebesar 20,36 % dibanding tahun 2006, namun pada tahun berikutnya yaitu 2008 produksi jagung mengalami penurunan pertumbuhan 0,40%.

Umumnya jagung di Jawa Tengah dahulunya hanya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi langsung. Akan tetapi seiring dengan berjalannya waktu kebutuhan akan jagung telah memasuki industri-industri seperti industri pangan dan industri pakan ternak. Permintaan jagung Jawa Tengah yang meningkat dari tahun ke tahun menjadikan kebutuhan jagung dalam negeri sangat banyak. Kabupaten Grobogan merupakan salah satu kabupaten penyangga pangan Nasional, oleh karena itu produktifitas pangan khususnya terus dipicu. Berikut ini akan disajikan data Tabel luas panen, rata-rata produksi dan produksi jagung tiap kabupaten/kota di propinsi Jawa Tengah untuk tahun 2008.

**Tabel 1.4**  
**Perbandingan luas panen, produktivitas, dan produksi jagung terbesar di 17 kabupaten/kota propinsi Jawa Tengah tahun 2008**

No	Kab/kota	Jagung 2008		
		Luas panen (Ha)	Produktivitas (kw/ ha)	Produksi (ton)
1	Banjarnegara	25.791	35,92	92.647
2	Wonosobo	31.627	36,27	114.708
3	Magelang	15.489	42,12	65.245
4	Boyolali	29.589	42,51	125.778
5	Wonogiri	71.259	43,69	311.300
6	Sragen	11.533	43,44	50.098
7	<b>Grobogan</b>	<b>133.137</b>	<b>45,71</b>	<b>752.747</b>
8	Blora	65.250	39,58	258.251
9	Rembang	27.852	37,22	103.656
10	Pati	20.205	37,78	76.339
11	Demak	15.894	44,17	76.840
12	Semarang	11.254	40,79	45.907
13	Temanggung	33.464	41,51	138.913
14	Kendal	22.185	43,59	96.704
15	Pemalang	11.754	41,23	48.965
16	Tegal	22.020	43,18	95.090
17	Bribes	15.201	40,45	61.481

Sumber : BPS Jawa Tengah, 2009

Perekonomian Grobogan amat diwarnai kegiatan pertanian. Sektor ini pada tahun 2008 menyumbang 44,22 persen pada PDRB. Pada sisi tanaman pangan, Kabupaten Grobogan dikenal sebagai lumbung penghasil tanaman pangan di Provinsi Jawa Tengah. Termasuk hasil jagungnya. Dari data kantor Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Grobogan, produksi jagung di Kabupaten Grobogan pada tahun 2008 mencapai 752.747 ton dengan luas lahan 133.137 ha dan produktivitas 45,71 kw/ha.

Dalam rangka meningkatkan kinerja ekonomi komoditas jagung dan lainnya perlu diketahui hubungan berbagai faktor mikro, baik aspek produksi seperti luas areal produktif, luas areal baru, penanaman kembali, produksi jagung, maupun aspek produksi jagung yang berkaitan dengan permintaan dan harga jagung serta aspek perdagangan jagung (Soekartawi, 1990). Usaha peningkatan produksi dapat dilakukan dengan cara intensifikasi yaitu dengan menambah penggunaan tenaga kerja, modal dan teknologi pada luas lahan yang tetap, dan ekstensifikasi yaitu dengan cara memperluas areal penanaman tanpa menambah modal, tenaga kerja dan teknologi.

**Tabel 1.5**  
**Kondisi Luas panen, Produksi dan Produktivitas Tanaman Jagung di Kabupaten Grobogan tahun 2004-2008**

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (kw/ha)
2004	94.243	483.560	38,52
2005	120.151	653.742	39,39
2006	86.305	424.117	39,37
2007	105.297	518.676	41,51
2008	133.137	723.747	45,71

Sumber : BPS Jawa Tengah, 2009

Kabupaten Grobogan merupakan sentra produksi jagung nomor satu dan salah satu daerah pengembangan jagung yang cukup berpotensi. Pada periode 2004-2008, usaha tani jagung di kabupaten Grobogan ini telah mengalami perubahan-perubahan seiring dengan perubahan teknologi dan perubahan penggunaan lahan itu sendiri. Tanah pertanian yang semakin lama semakin berkurang secara positif akan mengurangi produksi jagung baik secara regional ataupun secara nasional, peralihan penggunaan lahan sangat berdampak pada menurunnya tingkat produksi.

**Tabel 1.6**  
**Luas panen dan Produksi Jagung di 5 Kecamatan Penghasil Jagung**  
**Terbesar Di Kabupaten Grobogan tahun 2008**

No	Kecamatan	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)
1	Geyer	20.154	101.879
2	Wirosari	17.324	97.757
3	Toroh	15.435	88.583
4	Pulokulon	10.309	56.357
5	Grobogan	8.523	46.348

Sumber : Grobogan dalam angka 2008

Kabupaten Grobogan terdiri 19 kecamatan yang mengusahakan jagung. Tabel 1.6 diatas menunjukkan ada 5 kecamatan terbesar yang sangat produktif dalam mengusahakan jagung. Salah satu sentra penghasil jagung terbesar di kabupaten Grobogan adalah Kecamatan Wirosari. Dilihat dari aspek ekologi dan geografisnya Kecamatan Wirosari merupakan daerah yang sesuai untuk pengembangan tanaman jagung dibandingkan dengan daerah-daerah lain. Banyak konsumen lebih menyukai produk-produk jagung yang dihasilkan di kecamatan Wirosari karena memiliki kualitas lebih bagus dibandingkan jagung dari kecamatan lainnya.

Kecamatan Wirosari memiliki potensi pada komoditas jagungnya, sehingga pengembangan usahatani tanaman ini perlu terus ditingkatkan, antara lain dengan pemanfaatan sumber daya yang dimiliki agar usahatani menjadi lebih efisien. Saat ini skala usaha tiap usahatani masih kecil dan belum terintegrasi, sehingga diperlukan berbagai upaya agar usahatani jambu air dapat mencapai *economic of scale*.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Usahatani dalam menghadapi persaingan terhadap komoditas-komoditas impor harus berproduksi dalam keadaan efisiensi yang tinggi, bukan hanya dari segi fisik dan agroekologi (*technical efficiency*) yang merupakan *necessary conditions*, tetapi juga berproduksi dalam keadaan efisiensi harga (*price or allocative efficiency*) sebagai *sufficient conditions* (Marhasan, 2005). Oleh karena itu, kajian efisiensi ekonomi yang meliputi efisiensi teknis dan efisiensi harga usahatani jagung di kecamatan Wirosari menjadi fokus dalam penelitian ini.

Kemungkinan yang terjadi pada usahatani jagung di daerah penelitian yaitu masih kurang efisiennya penggunaan faktor-faktor produksi, diharapkan efisiensi usahatani dapat ditingkatkan sehingga produksi juga akan meningkat. Penggunaan faktor produksi masih kurang efisien karena sulitnya mengukur penggunaan teknologi pertanian yang tepat guna dalam peningkatan produksi. Penggunaan teknologi pertanian yang efisien dapat meningkatkan produksi dan kesejahteraan petani. Maka akan diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:



1. Bagaimanakah tingkat efisiensi baik efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomis usahatani jagung di daerah penelitian?
2. Bagaimanakah kondisi pendapatan usahatani jagung berdasarkan perbandingan penerimaan dan biaya produksi yang digunakan (R/C ratio)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Seperti yang sudah diuraikan di atas, secara umum penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis tingkat efisiensi pada usahatani jagung di kabupaten Grobogan, Kecamatan Wirosari baik efisiensi teknis, efisiensi harga dan efisiensi ekonomi
2. Mengetahui apakah usahatani jagung di daerah penelitian layak atau tidak untuk dikembangkan berdasarkan hasil dari perbandingan penerimaan dan biaya (nilai R/C ratio).

### **1.4 Manfaat Penulisan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat memberikan manfaat bagi pemerintah Grobogan dalam menentukan kebijakan ekonomi, terutama dalam pembangunan sektor pertanian pada umumnya.
2. Dapat digunakan sebagai masukan bagi pemerintah Kabupaten Grobogan dalam mengelola usahatani jagung

3. Dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi penelitian pada bidang yang sama.
4. Informasi mengenai efisiensi memiliki implikasi kebijakan karena seorang pengambil keputusan dapat menentukan kebijakan Pemerintah daerah secara tepat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Pertanian adalah proses menghasilkan bahan [pangan](#), [ternak](#), serta produk-produk [agroindustri](#) dengan cara memanfaatkan sumber daya [tumbuhan](#) dan [hewan](#). Secara umum pengertian dari pertanian adalah suatu kegiatan manusia yang termasuk didalamnya yaitu bercocok tanam, peternakan, perikanan dan juga kehutanan. Bentuk-bentuk pertanian di Indonesia :

- Sawah adalah suatu bentuk pertanian yang dilakukan di lahan basah dan memerlukan banyak air baik sawah irigasi, sawah lebak, sawah tadah hujan maupun sawah pasang surut.
- Tegalan adalah suatu daerah dengan lahan kering yang bergantung pada pengairan air hujan, ditanami tanaman musiman atau tahunan dan terpisah dari lingkungan dalam sekitar rumah. Lahan tegalan tanahnya sulit untuk dibuat pengairan irigasi karena permukaan yang tidak rata. Pada saat musim kemarau lahan tegalan akan kering dan sulit untuk ditubuhi tanaman pertanian.
- Pekarangan adalah suatu lahan yang berada di lingkungan dalam rumah (biasanya dipagari dan masuk ke wilayah rumah) yang dimanfaatkan / digunakan untuk ditanami tanaman pertanian.

- Ladang berpindah adalah suatu kegiatan pertanian yang dilakukan di banyak lahan hasil pembukaan hutan atau semak di mana setelah beberapa kali panen / ditanami, maka tanah sudah tidak subur sehingga perlu pindah ke lahan lain yang subur atau lahan yang sudah lama tidak digarap.

Usahatani adalah bagaimana menggunakan sumberdaya secara efisien dan efektif pada suatu usaha pertanian agar diperoleh hasil maksimal. Sumber daya itu adalah lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen. Usahatani merupakan cara-cara petani menentukan, mengorganisasikan, dan mengkoordinasikan, penggunaan faktor-faktor produksi seefektif dan seefisien mungkin sehingga usaha tersebut memberikan pendapatan semaksimal mungkin (Suratiah dalam Acon Sutrisno, 2009).

### **2.1.1 Teori dan Fungsi Produksi**

Produksi merupakan suatu kegiatan yang dikerjakan untuk menambah nilai guna suatu benda atau menciptakan benda baru sehingga lebih bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan. Kegiatan menambah daya guna suatu benda tanpa mengubah bentuknya dinamakan produksi [jasa](#). Sedangkan kegiatan menambah daya guna suatu benda dengan mengubah sifat dan bentuknya dinamakan produksi barang. Produksi tidak hanya terbatas pada pembuatannya saja tetapi juga proses penyimpanan, distribusi, pengangkutan, pengeceran, dan pengemasan kembali atau yang lainnya (Millers dan Meiners, 2000). Produksi bertujuan untuk memenuhi kebutuhan [manusia](#) untuk mencapai kemakmuran. Kemakmuran dapat tercapai jika tersedia barang dan jasa dalam jumlah yang mencukupi.

Fungsi produksi adalah hubungan diantara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakan. Faktor-faktor produksi yang diciptakan terdiri dari tenaga kerja, tanah, modal, dan keahlian keusahawan. Dalam teori ekonomi, menganalisis mengenai produksi selalu dimisalkan bahwa tiga faktor produksi (tanah, modal, keahlian keusahawan) adalah tetap jumlahnya. Hanya tenaga kerja yang dipandang sebagai faktor produksi yang berubah-ubah jumlahnya. Hubungan antara faktor-faktor produksi dengan tingkat output yang dihasilkan apabila input yang digunakan adalah tenaga kerja, modal dan kekayaan alam dapat dirumuskan melalui persamaan berikut ini:

$$Q = f ( K, L, R, T) \dots\dots\dots 2.1$$

Dimana :

Q adalah jumlah produksi

K adalah jumlah stok modal

L adalah jumlah tenaga kerja dan ini meliputi berbagai jenis tenaga kerja dan keahlian keusahawan

R adalah kekayaan alam

Soekartawi (2003) menyatakan bahwa fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang menjelaskan biasanya berupa output dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa input. Secara matematis, hubungan ini dapat ditulis sebagai berikut :

$$Q = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \dots\dots\dots 2.2$$

Dimana

Q : tingkat produksi (output ) dipengaruhi oleh factor X.

X : berbagai input yang digunakan atau variabel yang mempengaruhi Q

Dalam kenyataannya pengusaha harus menentukan berapa banyak inputnya yang perlu dipergunakan untuk memproduksi output yang maksimum. Untuk membuat keputusan, pengusaha akan memperhitungkan seberapa besar dampak penambahan input variabel terhadap produksi total. Bermula dari fungsi produksi inilah maka kita dapat menghitung tiga konsep produksi yang penting yaitu produk total, produk rata-rata dan produk marjinal (Paul Samuelson, 2003). Produk total adalah produk yang menunjukkan total output yang diproduksi dalam unit fisik. Misalnya segantang gandum. Produk marjinal adalah tambahan produksi total (output total) karena tambahan input (tenaga kerja) sebanyak satu satuan.

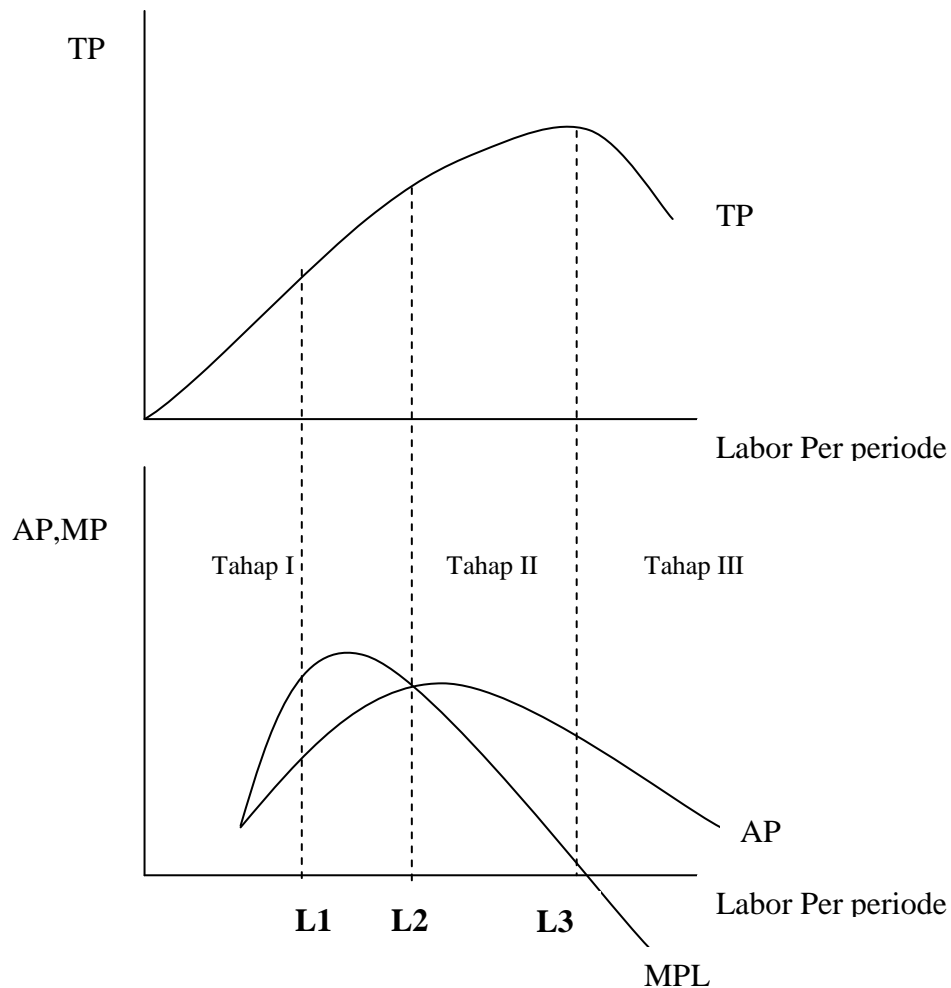
$$\mathbf{MP_L = \Delta Q / \Delta L \dots\dots\dots 2.3}$$

Produk rata-rata yaitu total output dibagi dengan unit total input.

$$\mathbf{AP_L = Q / L \dots\dots\dots 2.4}$$

Secara grafis hubungan fungsi dari produksi total, produksi rata-rata dan produksi marjinal dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini:

**Gambar 2.1 Fungsi produksi total, rata-rata dan marjinal**



Sumber : Dominic Salvatore, 1995

Gambar 2.1 tersebut menunjukkan hubungan antara TPL, MPL dan APL. Gambar tersebut menunjukkan bahwa apabila tenaga kerja (input) yang dipergunakan mula-mula adalah sebanyak nol, produksi juga sama dengan nol. Apabila jumlah tenaga kerja yang dipergunakan semakin banyak, maka output akan meningkat. Mula-mula produksi total tambahan yang semakin tinggi (mulai dari 0 sampai L1), kemudian dengan tambahan yang semakin kecil (setelah melampaui L1 dan seterusnya). Setelah L2, penambahan tenaga kerja justru

menurunkan tingkat output yang dihasilkan. Pola seperti ini merupakan pola umum proses produksi. Pola tersebut dicerminkan oleh kurva AP dan MP. MP melukiskan perubahan total output akibat perubahan input. MP mula-mula menaik, kemudian menurun sampai akhirnya negatif apabila jumlah input variabel digunakan terus bertambah. Demikian pula dengan AP, mula-mula menaik kemudian menurun (Miller dan Meiners, 2000).

MP terlihat menaik ketika TP naik dengan laju yang semakin tinggi, MP menurun ketika TP naik dengan laju yang semakin rendah, MP sama dengan nol ketika TP mencapai maksimum dan MP negatif ketika TP menurun. MP mencapai maksimum lebih dulu daripada AP. Selama AP menaik, MP lebih tinggi daripada AP. Dan ketika AP menurun, MP lebih rendah daripada AP. AP mencapai maksimum ketika  $MP = AP$  ( Miller dan Meiners, 2000)

Menurut Sukirno (2004), pola produksi seperti Gambar 2.1 diatas disebut kondisi "*Law of Diminishing return*". Hukum ini menyatakan bahwa apabila faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya (tenaga kerja) terus menerus ditambah sebanyak satu unit, pada mulanya produksi total akan semakin banyak pertambahannya, tetapi sesudah mencapai suatu tingkat tertentu produksi tambahan akan semakin berkurang dan akhirnya akan mencapai nilai negatif. Sifat pertambahan produksi seperti ini menyebabkan pertambahan produksi total semakin lambat dan akhirnya ia mencapai tingkat yang maksimum dan kemudian menurun. Berdasarkan gambar diatas kondisi "*Law of Diminishing return*" ini



berlaku mulai L1 ke kanan yaitu saat TP meningkat semakin lambat dan MP pun mengalami penurunan.

Berdasarkan kurva TP, AP dan MP diatas kita bisa membagi proses produksi menjadi tiga tahapan yaitu tahap I, tahap II dan tahap III. *Tahap I*, kurva APL dan MPL terus meningkat. Makin banyak penggunaan faktor produksi maka semakin tinggi produksi rata-ratanya. Tahap ini disebut tahap tidak rasional karena jika penggunaan faktor produksi ditambah maka penambahan output total yang dihasilkan akan lebih besar dari penambahan faktor produksi itu sendiri. Seorang produsen yang rasional akan memproduksi output pada tahap yang kedua. Dalam tahap ini terjadi perpotongan antara kurva MPL dan kurva APL pada saat APL mencapai titik optimal. Pada tahap ini masih dapat meningkatkan output walaupun dalam presentasi kenaikan yang sama atau lebih kecil dari kenaikan jumlah faktor produksi yang digunakan. Penambahan satu unit faktor produksi maka akan memberikan tambahan produksi total ( TP), walaupun produksi rata-rata ( AP ) dan marginal produk (MP) menurun tetapi masih dalam daerah yang positif .

### **2.1.2 Fungsi Produksi Cobb-Douglas**

Fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen (Y) dan variabel lain yang menjelaskan disebut independent (X) (Soekartawi , 2003).

Secara sistematis fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} e^u \dots \dots \dots 2.5$$

Keterangan :

Y = produksi

a = intersep

$b^i$  = koefisien regresi penduga variabel ke-i

$X^i$  = jenis faktor produksi ke-i dimana  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

e = bilangan natural ( $e = 2,7182$ )

u = unsur sisa ( galat)

Pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  adalah tetap walaupun variabel yang terlibat telah dilogaritmakan. Hal ini karena  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  pada fungsi Cobb-Douglas menunjukkan elastisitas X terhadap Y, dan jumlah elastisitas adalah merupakan return to scale. Lebih lanjut dijelaskan bahwa penggunaan penyelesaian fungsi produksi Cobb-Douglas dalam penyelesaiannya selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk menjadi fungsi produksi linier (Soekartawi,2003). Penggunaan fungsi produksi Cobb-Douglas diatas didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut :

1. penggunaan fungsi Cobb-Douglas adalah dalam keadaan *Law Diminishing of return* untuk masing-masing input sehingga informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan upaya agar setiap penambahan input dapat menghasilkan tambahan output yang lebih besar.
2. parameter penduga ( $b_i$ ) dapat langsung menunjukkan elastisitas produksi dari produksi yang bersangkutan ( $X_i$ )

3. jumlah elastisitas dari masing-masing factor produksi yang diduga merupakan pendugaan skala usaha ( return to scale ). Bila jumlah  $bi < 1$ , maka proses produksi berada pada skala yang menurun. Bila jumlah  $bi = 1$ , maka proses produksi terjadi pada skala yang konstan. Dan bila  $bi > 1$ , maka proses produksi terjadi pada skala yang menaik.
4. perhitungan fungsi produksi Cobb-Douglas sederhana karena dapat ditransfer dengan mudah kedalam bentuk linier
5. bentuk fungsi Cobb-Douglas dapat mengurangi kemungkinan terjadinya masalah heteroskeditas.
6. fungsi produksi Cobb-Douglas merupakan fungsi produksi yang sering digunakan dalam penelitian optimalisasi produk usahatani.

Beberapa hal yang menjadi alasan fungsi produksi Cobb-Douglas lebih banyak dipakai para peneliti adalah (Soekartawi, 2003):

- a. Penyelesaian fungsi produksi Cobb-Douglas relatif mudah
- b. Hasil pendugaan garis melalui fungsi Cobb-Douglas akan menghasilkan koefisien regresi sekaligus menunjukkan besaran elastisitas
- c. Jumlah besaran elastisitas tersebut menunjukkan tingkat *return to scale*.

### 2.1.3 *Return to scale*

*Return to Scale* (RTS) atau keadaan skala usaha perlu diketahui untuk mengetahui kombinasi penggunaan faktor produksi. Terdapat tiga kemungkinan dalam nilai *Return to Scale*, yaitu: (Soekartawi, 1990)

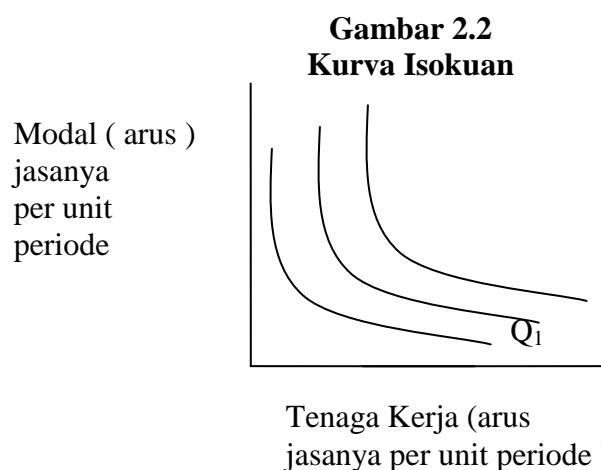
1. *Decreasing return to scale*, bila  $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) < 1$ . Dalam keadaan

demikian, dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi melebihi penambahan produksi.

2. *Constant return to scale*, bila  $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) = 1$ . Dalam keadaan demikian, dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.
3. *Increasing return to scale*, bila  $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) > 1$ . Dalam keadaan demikian, dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan yang proporsinya lebih besar.

#### 2.1.4 Fungsi Produksi Frontier

Fungsi frontier adalah hubungan teknis antara faktor-faktor produksi dan produksi pada frontier yang posisinya terletak pada garis isokuan. Menurut Roger Le Rey Miller dan Roger E. Meiners ( 2000), garis isokuan adalah sebuah garis dalam ruang input yang memperlihatkan semua kemungkinan kombinasi dua macam input yang secara fisik dapat menghasilkan suatu tingkatan output.

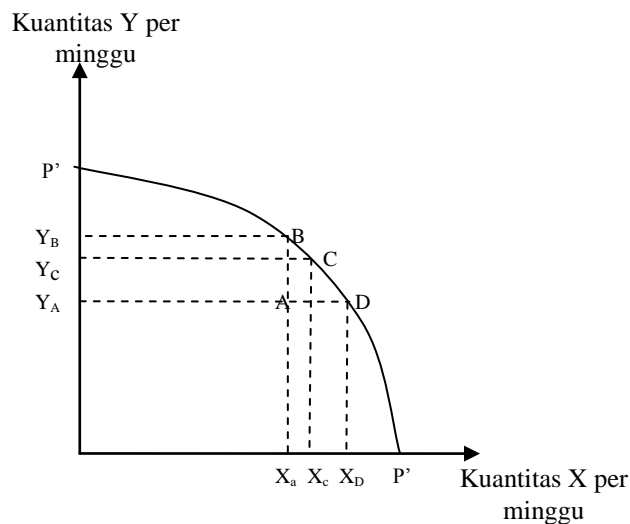


*Sumber : Roger Le Rey Miller dan Roger E. Meiners, 2000*

Suatu kurva isokuan menunjukkan kombinasi yang berbeda dari tenaga kerja dan barang modal yang memungkinkan dalam suatu proses produksi untuk menghasilkan jumlah output tertentu. Masing-masing kurva isokuan diatas mencerminkan kombinasi input yang berbeda. Semakin jauh letak kurva isokuan dari titik nol (semakin ke kanan) menunjukkan tingkat produksi yang semakin tinggi. Demikian pula sebaliknya, semakin ke kiri bawah maka semakin rendah tingkat outputnya. Apabila isokuan produsen bergerak ke kanan atas berarti produsen menaikkan skala produksinya atau melakukan perluasan usaha (ekspansi).

Dengan ditentukannya kombinasi input maka diperlukan suatu batas kemungkinan produksi ( *production possibility frontier* ) agar produksi yang dilakukan dapat dicapai dengan optimal. Menurut Nicholson ( 2002 ), batas kemungkinan produksi ( *production possibility frontier* ) merupakan suatu grafik yang menunjukkan semua kemungkinan kombinasi barang – barang yang dapat diproduksi dengan sejumlah sumber daya tertentu seperti ditunjukkan pada gambar 2.3.

**Gambar 2.3**  
**Batas Kemungkinan Produksi dan Efisiensi Teknis**



Sumber : Nicholson, 2002

Pada gambar 2.3, garis batas  $PP'$  memperlihatkan seluruh kombinasi dari dua barang ( barang X dan Y ) yang dapat diproduksi dengan sejumlah sumber daya yang tersedia dalam suatu perekonomian. Kombinasi keduanya pada  $PP'$  dan didalam kurva cembung adalah output yang mungkin diproduksi. Alokasi sumber daya yang dicerminkan oleh titik A adalah alokasi yang tidak efisien secara teknis karena produksi dapat ditingkatkan. Titik B, contohnya, berisi lebih banyak Y dan tidak mengurangi X dibandingkan dengan alokasi A.

### 2.1.5 Efisiensi

Ilmu usahatani biasanya diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki sebaik-baiknya. Dikatakan efisien bila tidak ada barang yang

terbuang percuma atau penggunaannya seefektif mungkin untuk memenuhi keinginan masyarakat (Paul Samuelson, 2003)

Soekartawi (2003) menerangkan bahwa dalam terminologi ilmu ekonomi, maka pengertian efisiensi ini dapat dibedakan menjadi tiga yaitu efisiensi teknis, efisiensi harga atau alokatif dan efisiensi ekonomis.

#### **2.1.5.1 Efisiensi Teknis**

Efisiensi teknis ini mencakup hubungan antara input dan output. Suatu perusahaan efisien secara teknis bilamana produksi dengan output terbesar yang menggunakan set kombinasi beberapa input saja. Menurut Miller dan Meiners (2000) efisiensi teknis (*technical efficiency*) mensyaratkan adanya proses produksis yang dapat memanfaatkan input yang sedikit demi menghasilkan output dalam jumlah yang sama.

Efisiensi teknis di dalam usahatni jagung ini dipengaruhi oleh kuantitas penggunaan faktor-faktor produksi. Kombinasi dari luas lahan, bibit, urea, SP-36, pestisida dan tenaga kerja dapat mempengaruhi tingkat efisiensi teknis. Proporsi penggunaan masing-masing faktor produksi tersebut berbeda-beda pada setiap petani, sehingga masing-masing petani memiliki tingkat efisiensi yang berbeda-beda. Seorang petani dapat dikatakan lebih efisien dari petani lain jika petani tersebut mampu menggunakan faktor-faktor produksi lebih sedikit atau sama dengan petani lain, namun dapat menghasilkan tingkat produksi yang sama atau bahkan lebih tinggi dari petani lainnya.

### 2.1.5.2 Efisiensi Harga atau Alokatif

Efisiensi harga atau alokatif menunjukkan hubungan biaya dan output. Efisiensi harga tercapai jika perusahaan tersebut mampu memaksimalkan keuntungan yaitu menyamakan nilai produk marginal setiap faktor produksi dengan harganya. Petani mendapatkan keuntungan yang besar dari usaha usahatannya, misalnya karena pengaruh harga, maka petani tersebut dapat dikatakan mengalokasikan input usahatannya secara efisien harga. Efisiensi harga ini terjadi bila perusahaan memproduksi output yang paling disukai oleh konsumen (McEachern, 2001)

### 2.1.5.3 Efisiensi Ekonomis

Efisiensi ekonomis terjadi apabila dari dua efisiensi sebelumnya yaitu efisiensi teknis dan efisiensi harga tercapai dan memenuhi dua kondisi, antara lain:

- a. Syarat keperluan (*necessary condition*) menunjukkan hubungan fisik antara input dan output, bahwa proses produksi pada waktu elastisitas produksi antara 0 dan 1. Hasil ini merupakan efisiensi produksi secara teknis.
- b. Syarat kecukupan (*sufficient condition*) yang berhubungan dengan tujuannya yaitu kondisi keuntungan maksimum tercapai dengan syarat nilai produk marginal sam dengan biaya marginal.

Konsep yang digunakan dalam efisiensi ekonomis adalah meminimalkan biaya artinya suatu proses produksi akan efisien secara ekonomis pada suatu tingkatan output apabila tidak ada proses lain yang dapat



menghasilkan output serupa dengan biaya yang lebih murah.

Efisiensi ekonomis dalam usahatani jagung dipengaruhi oleh harga jual produk dan total biaya produksi (TC) yang digunakan. Harga jual produk akan mempengaruhi total penerimaan (TR). Usahatani jagung dapat dikatakan semakin efisien secara ekonomis jika usahatani jagung tersebut semakin menguntungkan.

Lebih lanjut, efisiensi juga diartikan sebagai upaya penggunaan input yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang sebesar – besarnya. Situasi yang demikian akan terjadi kalau petani mampu membuat suatu upaya kalau nilai produk marginal ( NPM ) untuk suatu input sama dengan harga input tersebut ; atau dapat dituliskan sebagai berikut ( Soekartawi, 1993 ) :

$$NPM_x = P_x ; \text{ atau } \dots\dots\dots( 2.7 )$$

$$\frac{NPM_x}{P_x} = 1 \dots\dots\dots( 2.8 )$$

Efisiensi yang demikian disebut dengan efisiensi harga atau *allocative efficiency* atau disebut juga sebagai *price efficiency*. Jika keadaan yang terjadi adalah :

1.  $\frac{NPM_x}{P_x} < 1$  maka penggunaan input x tidak efisien dan perlu mengurangi jumlah penggunaan input.
2.  $\frac{NPM_x}{P_x} > 1$  maka penggunaan input x belum efisien dan perlu menambah jumlah penggunaan input.

Menurut Nicholson ( 2000 ), alokasi sumber daya disebut efisien secara teknis jika alokasi tersebut tidak mungkin meningkatkan output suatu produk tanpa menurunkan produksi jenis barang lain. Farrel dan Kartasapoetra dalam Marhasan ( 2005 ) mengklasifikasikan konsep efisiensi ke dalam efisiensi harga (*price or allocative efficiency*) dan efisiensi teknik (*technical efficiency*). Lebih lanjut dijelaskan oleh Farrel dalam Witono Adiyoga ( 2005 ) bahwa jika diasumsikan usaha tani menggunakan dua jenis input  $x_1$  dan  $x_2$  untuk memproduksi output tunggal  $y$  seperti terlihat pada gambar 2.4. Dengan asumsi *constant return to scale* maka fungsi frontier dapat dicirikan oleh suatu unit isokuan yang efisien. Berdasarkan kombinasi input (  $x_1, x_2$  ) untuk memproduksi  $y$ . Efisiensi teknis didefinisikan sebagai rasio OB/OA. Rasio ini mengukur proporsi aktual (  $x_1, x_2$  ) yang dibutuhkan untuk memproduksi  $y$ . Sementara itu inefisiensi teknis,  $1 - OB/OA$ , merupakan ukuran :

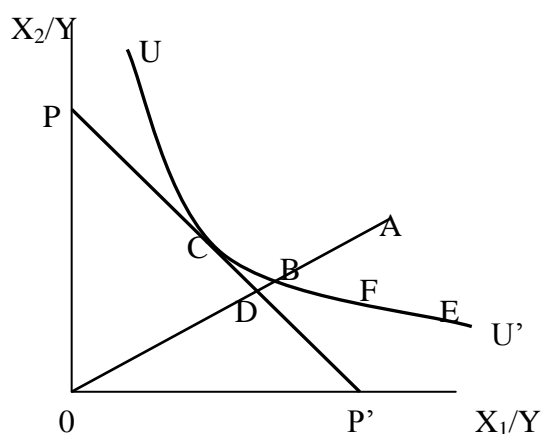
1. Proporsi (  $x_1, x_2$  ) yang dapat dikurangi tanpa menurunkan output, dengan anggapan rasio input  $x_1, x_2$  tetap.
2. Kemungkinan pengurangan biaya dalam memproduksi  $y$ , dengan anggapan rasio input  $x_1, x_2$  tetap.
3. Proporsi output yang dapat ditingkatkan dengan anggapan rasio input  $x_1, x_2$  tetap.

Jika dimisalkan  $PP'$  merupakan rasio harga input atau garis *isocost*, maka C adalah biaya minimal untuk memproduksi  $y$ . Biaya pada titik D sama dengan biaya pada titik C, sehingga efisiensi alokatif dapat didefinisikan sebagai rasio OD/OB. Sedangkan inefisiensi alokatif adalah  $1 - OD/OB$  yang mengukur

kemungkinan pengurangan biaya sebagai akibat dari penggunaan input dalam proporsi yang tepat. Efisiensi total dapat didefinisikan sebagai rasio  $OD/OA$ . Efisiensi total merupakan efisiensi ekonomi yaitu hasil dari efisiensi teknik dan harga. Dengan demikian, inefisiensi total,  $1 - OD/OA$ , mengukur kemungkinan penurunan biaya akibat pergerakan dari titik A ( titik yang diamati ) ke titik C ( titik biaya minimal ).

**Gambar 2.4**

**Efisiensi Unit Isoquant**



Sumber : Farrel dalam Witono Adiyoga, 2005

Keterangan :

PP' : *isocost*

C : biaya minimal untuk produksi Y

OB/OA : Efisiensi Teknik ( ET )

OD/OB : Efisiensi Harga ( EH )

OD/OA : Efisiensi Ekonomi ( EE )

**2.1.6 Faktor-Faktor Produksi Usahatani Jagung**

Soekartawi (2001), mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan faktor produksi adalah semua korbanan yang diberikan pada tanaman agar tanaman tersebut mampu tumbuh dan menghasilkan dengan baik. Faktor produksi dikenal pula dengan istilah input dan korbanan produksi. Faktor produksi memang sangat menentukan besar-kecilnya produksi yang diperoleh. Faktor produksi yang sudah kita kenal adalah lahan, modal, tenaga kerja dan aspek manajemen dan merupakan faktor produksi yang terpenting.

#### **2.1.6.1 Lahan Pertanaman**

Tanah sebagai salah satu faktor produksi merupakan pabrik hasil-hasil pertanian yaitu tempat dimana produksi berjalan dan darimana hasil produksi ke luar. Faktor produksi tanah mempunyai kedudukan paling penting. Hal ini terbukti dari besarnya balas jasa yang diterima oleh tanah dibandingkan faktor-faktor produksi lainnya (Mubyarto, 2003).

Penggunaan tanah baik secara permanen ataupun siklus terhadap suatu kumpulan sumberdaya alam dan sumberdaya buatan yang secara keseluruhannya disebut lahan dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhannya baik berupa kebendaan maupun spritual maupun kedua-duanya. Berarti dengan melihat pola penggunaan tanahnya, maka dapat mengetahui aktivitas ekonomi yang menonjol diwilayah tersebut dan budaya masyarakatnya.

#### **2.1.6.2 Modal (sarana produksi)**

Dalam kegiatan proses produksi pertanian, maka modal dibedakan menjadi dua macam yaitu modal tetap dan tidak tetap. Perbedaan tersebut

disebabkan karena ciri yang dimiliki oleh model tersebut. Faktor produksi seperti tanah, bangunan, dan mesin-mesin sering dimasukkan dalam kategori modal tetap. Dengan demikian modal tetap didefinisikan sebagai biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang tidak habis dalam sekali proses produksi tersebut. Peristiwa ini terjadi dalam waktu yang relative pendek dan tidak berlaku untuk jangka panjang (Soekartawi, 2003). Sebaliknya modal tidak tetap atau modal variabel adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi dan habis dalam satu kali dalam proses produksi tersebut, misalnya biaya produksi yang dikeluarkan untuk membeli benih, pupuk, obat-obatan, atau yang dibayarkan untuk pembayaran tenaga kerja. Besar kecilnya modal dalam usaha pertanian tergantung dari :

- 1.) Skala usaha, besar kecilnya skala usaha sangat menentukan besar-kecilnya modal yang dipakai makin besar skala usaha makin besar pula modal yang dipakai.
- 2.) Macam komoditas, komoditas tertentu dalam proses produksi pertanian juga menentukan besar-kecilnya modal yang dipakai.
- 3.) Tersedianya kredit sangat menentukan keberhasilan suatu usahatani (Soekartawi,2003).

#### **2.1.6.3 Benih**

Benih yang bermutu tinggi yang biasanya berasal dari varietas unggul yang merupakan salah satu faktor penentu untuk memperoleh kepastian hasil usahatani jagung. Tidak heran bila saat ini dengan kemajuan teknologi yang ada bibit-bibit unggul selalu muncul dengan berbagai variasi dan kualitas yang berbeda-beda. Biji jagung yang akan dijadikan benih diproses melalui tahap-

tahap pengeringan, pemipilan, pengeringan ulang dan pengemasan sesuai dengan kaidah tata laksana pembenihan. Syarat benih jagung yang baik adalah: 1) daya tumbuh minimum 80%. 2) tidak keropos dan berlubang. 3) bebas dari hama dan penyakit 4) murni atau bebas dari campuran varietas lain. 5) berwarna seragam sesuai dengan warna asli suatu varietas. 6) ukuran biji seragam.

#### **2.1.6.4 Pupuk**

Pada dasarnya pupuk sangatlah bermanfaat dalam mempertahankan kandungan unsur hara yang ada didalam tanah serta memperbaiki atau menyediakan kandungan unsur hara yang kurang atau bahkan tidak tersedia ditanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Manfaat utama dari pupuk yang berkaitan dengan sifat fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur. Pemberian pupuk organik, terutama dapat memperbaiki struktur tanah dengan menyediakan ruang pada tanah untuk udara dan air. Selain menyediakan unsur hara, pemupukan juga membantu mencegah kehilangan unsur hara yang cepat hilang seperti N, P, K yang mudah hilang oleh penguapan. Manfaat lain dari pupuk yaitu memperbaiki kemasaman tanah. Tanah yang masam dapat ditingkatkan pHnya menjadi pH optimum dengan pemberian kapur dan pupuk organik.

#### **2.1.6.5 Tenaga Kerja**

Faktor produksi tenaga kerja, merupakan faktor produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja tetapi juga kualitas dan macam tenaga kerja

perlu pula diperhatikan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada faktor produksi tenaga kerja adalah :

1.) Tersedianya tenaga kerja

Setiap proses produksi diperlukan tenaga kerja yang cukup memadai. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan perlu disesuaikan dengan kebutuhan sampai tingkat tertentu sehingga jumlahnya optimal. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan ini memang masih banyak dipengaruhi dan dikaitkan dengan kualitas tenaga kerja, jenis kelamin, musim dan upah tenaga kerja.

2.) Kualitas tenaga kerja

Dalam proses produksi, apakah itu proses produksi barang-barang pertanian atau bukan, selalu diperlukan spesialisasi. Sejumlah tenaga kerja yang mempunyai spesialisasi pekerjaan tertentu ini sangat diperlukan untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas sesuai kemampuan yang dimilikinya. Akan tetapi tenaga kerja yang berspesialisasi ini tersedianya adalah dalam jumlah yang terbatas dan ini telah menjadi masalah global sampai saat ini. Bila masalah kualitas tenaga kerja ini tidak diperhatikan, maka akan terjadi kemacetan dalam proses produksi. Sering dijumpai alat-alat teknologi canggih tidak dioperasikan karena belum tersedianya tenaga kerja yang mempunyai klasifikasi untuk mengoperasikan alat tersebut.

3.) Jenis kelamin

Kualitas tenaga kerja juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, apalagi dalam proses produksi pertanian. Tenaga kerja pria mempunyai spesialisasi dalam

bidang pekerjaan tertentu seperti mengolah tanah, dan tenaga kerja wanita mengerjakan tanam.

#### 4.) Tenaga kerja musiman

Pada umumnya, pertanian ditentukan oleh musim. Oleh karena itulah seringkali terjadi penyediaan tenaga kerja musiman. Biasanya tenagakerja musiman ini muncul saat suatu proses produksi yang berlangsung ketika dalam usahatani sebagian besar tenaga kerja yang berasal dari keluarga petani sendiri membutuhkan tenaga kerja tambahan untuk mengerjakan tanahnya misalnya dalam penggarapan tanah baik dalam bentuk pekerjaan ternak. Selain tenaga kerja musiman, ada juga yang disebut dengan pengangguran tenaga kerja musiman. Pengangguran musiman ini muncul setelah masa tanam selesai dan proses menunggu panen. Dalam keadaan menunggu panen inilah biasanya para petani lebih memilih untuk tinggal dirumah.

#### **2.1.6.6 Pestisida**

Pestisida merupakan zat kimia, bahan lain, serta jasad renik dan virus yang dipergunakan untuk membunuh hama dan penyakit. Di satu sisi pestisida dapat menguntungkan usaha tani namun di sisi lain pestisida dapat merugikan petani. Pestisida dapat menjadi kerugian bagi petani jika terjadi kesalahan pemakaian baik dari cara maupun komposisi. Kerugian tersebut antara lain pencemaran lingkungan, rusaknya komoditas pertanian, keracunan yang dapat berakibat kematian pada manusia dan hewan peliharaan.



### **2.1.6.7. Manajemen**

Manajemen terdiri dari merencanakan, mengorganisasikan dan melaksanakan serta mengevaluasi suatu proses produksi. Karena proses produksi ini melibatkan sejumlah orang (tenaga kerja) dari berbagai tingkatan, maka manajemen berarti pula bagaimana mengelola orang-orang tersebut dalam tingkatan atau dalam tahapan proses produksi (Soekartawi, 2003). Faktor manajemen dipengaruhi oleh: 1) tingkat pendidikan 2) Pengalaman berusahatani 3) skala usaha. 4) besar kecilnya kredit dan 5) macam komoditas.

Menurut Entang dalam Tahir Marzuki (2005), perencanaan usahatani akan menolong keluarga tani di pedesaan. Diantaranya pertama, mendidik para petani agar mampu berpikir dalam menciptakan suatu gagasan yang dapat menguntungkan usahatannya. Kedua, mendidik para petani agar mampu mengambil sikap atau suatu keputusan yang tegas dan tepat serta harus didasarkan pada pertimbangan yang ada. Ketiga, membantu petani dalam memperincikan secara jelas kebutuhan sarana produksi yang diperlukan seperti bibit unggul, pupuk dan obat-obatan. Keempat, membantu petani dalam mendapatkan kredit utang yang akan dipinjamnya sekaligus juga dengan cara-cara pengembaliannya. Kelima, membantu dalam meramalkan jumlah produksi dan pendapatan yang diharapkan. Perencanaan input-input dan sarana produksi mencakup kegiatan mengidentifikasi input-input dan sarana produksi yang dibutuhkan, baik dari segi jenis, jumlah dan mutu atau spesifikasinya (Soekartawi (2003).

## 2.2 Pendapatan Usaha Tani

Keuntungan usahatani dapat dianalisis dengan menggunakan analisis R/C ratio untuk mengetahui apakah usahatani tersebut menguntungkan atau tidak dan analisis fungsi keuntungan untuk mengetahui tingkat keuntungan yang diperoleh, analisis biaya per unit untuk mengetahui keuntungan setiap unitnya (kg) (Kartasapoetra dalam Acon Sutrisno, 2009). Menurut Soekartawi (2003), bahwa dalam melakukan usaha pertanian seorang pengusaha atau petani dapat memaksimalkan keuntungan dengan “Profit Maximization dan Cost Minimization”. Profit maximization adalah mengalokasikan input seefisien mungkin untuk memperoleh output yang maksimal, sedangkan cost minimization adalah menekankan biaya produksi sekecil-kecilnya untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar. Kedua pendekatan tersebut merupakan hubungan antara input dan output produksi yang tidak lain adalah fungsi produksi. Dimana pertambahan output yang diinginkan dapat ditempuh dengan menambah jumlah salah satu dari input yang digunakan. Begitu pula halnya dengan input yang digunakan dalam usahatani jagung penambahan input produksi jagung akan memberikan tambahan output usahatani jagung. Akan tetapi penambahan input tersebut tidak selamanya memberikan tambahan produk. Ada saat dimana penambahan input produksi jagung akan menurunkan produksi jagung yang dihasilkan. Untuk itu alokasi sumberdaya yang tepat sangat penting dalam mencapai keberhasilan usahatani jagung.

Analisis finansial dalam penelitian ini yaitu dengan analisis R/C. R/C adalah singkatan dari Return Cost Ratio, atau dikenal sebagai perbandingan

(nisbah) antara penerimaan dengan biaya. Secara matematik, hal ini dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi, 2002):

$$a = R/C \dots \dots \dots (2.20)$$

dimana:

$$R = P_y \cdot Y$$

$$C = FC + VC$$

$$a = \{(P_y \cdot Y) / (FC + VC)\}$$

R = penerimaan

C = biaya

$P_y$  = harga output

Y = output

FC = biaya tetap (*fixed cost*)

VC = biaya variabel (*variable cost*)

FC biasanya diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan dalam usahatani yang besar-kecilnya tidak tergantung dari besar-kecilnya output yang diperoleh. Selanjutnya VC (biaya tidak tetap) biasanya diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan untuk usahatani yang besar-kecilnya dipengaruhi oleh perolehan output.

Secara teoritis dengan rasio  $R/C = 1$  artinya tidak untung dan tidak pula rugi. Karena adanya biaya usahatani yang kadang-kadang tidak dihitung, maka kriterianya dapat diubah; misalnya R/C yang lebih dari satu, bila suatu usahatani itu dikatakan menguntungkan. Biasanya ada dua macam R/C, yaitu (Soekartawi, 2002):

- a. R/C berdasarkan data apa adanya (Tipe I);
- b. R/C berdasarkan data dengan memperhitungkan tenaga kerja dalam keluarga, sewa lahan, alat-alat pertanian, dan sebagainya (Tipe II).

Dengan cara seperti itu, nilai R/C tipe I selalu lebih besar dari tipe II.

Untuk membaca data seperti ini diperlukan kehati-hatian, maka sebaiknya kedua macam analisis tersebut ditampilkan sama-sama agar pembuat keputusan dapat mempertimbangkan keputusan yang akan diambil (Soekartawi, 2002).

Faktor produksi yang tersebut diatas berpengaruh pada biaya produksi dan pada akhirnya akan mempengaruhi penerimaan usahatani. Penerimaan usahatani akan terkait dengan jumlah produk yang dihasilkan dengan harga komoditas. Salah satu yang menentukan komoditas adalah jumlah permintaan dan penawaran harga produk dan faktor produksi yang sering mengalami perubahan akan berpengaruh terhadap tingkat keuntungan yang diterima. Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani adalah luas usaha, tingkat produksi, pilihan kombinasi usaha dan juga intensitas pengusahaan tanaman (Hernanto dalam Anonim, 2009).

Pengaruh penggunaan faktor produksi dapat dinyatakan dalam tiga alternatif sebagai berikut :

- 1.) Decreasing return to scale artinya bahwa proporsi dari penambahan faktor produksi melebihi proporsi pertambahan produksi
- 2.) Constant return to scale artinya bahwa penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh

3.) Increasing return to scale artinya bahwa proporsi dari penambahan faktor produksi akan menghasilkan pertambahan produksi yang lebih besar (Soekartawi,2000).

### 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metodologi	Hasil
1	Siswi Yulianik Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-faktor Produksi pada Usahatani Barang Merah ( studi kasus Desa Larangan, Kecamatan Larangan, Kabupaten Brebes. 2006	- Menganalisis alokasi penggunaan faktor-faktor produksi usahatani bawang merah di Kabupaten Brebes - Menganalisis tingkat efisiensi pada usahatani bawang merah baik efisiensi teknik, harga maupun ekonominya	Multistage sampling dengan metode kuota sampling, dengan menggunakan alat analisis frontier	- Efisiensi teknis sebesar 0,82 menunjukkan bahwa usahatani bawang merah didaerah penelitian tidak efisien secara teknik sehingga penggunaan input perlu dikurangi - Dari semua variabel yang diteliti yaitu luas lahan, bibit, pupuk, tenaga kerja, dan pestisida menunjukkan nilai kurang dari satu ( inelastis). Penambahan 1% input maka pertambahan output sebesar 1% - RTS pada usahatani bawang merah adalah 1,114. Menunjukkan bahwa usahatani bawang merah berada pada kondisi skala hasil yang konstan

2	Amiruddin Syam. Efisiensi Produksi Komoditas Lada di Propinsi Bangka Belitung 2002	Melihat keragaan usahatani lada dan melihat fungsi produksi lada termasuk ( <i>production possibility frontier</i> ) serta peubah mana saja yang mempengaruhi fungsi produksi tersebut	Analisa regresi dan model ekonometrik akan dipergunakan untuk menduga fungsi produksi komoditas lada sedangkan untuk mengestimasi efisiensi teknik digunakan fungsi produksi frontier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efisiensi teknis sebesar 0,71 menunjukkan bahwa masih ada peluang untuk meningkatkan produksi lada</li> <li>- Berdasar analisis biaya dan pendapatan usahatani komoditas lada putih di wilayah Propinsi Bangka-Belitung, dengan tingkat harga jual lada putih sebesar Rp 16.000/kg, walaupun telah memberikan keuntungan akan tetapi dari hasil persepsi petani tingkat harga jual lada putih yang ideal adalah sebesar Rp 18.000/kg</li> </ul>
3	Aries Setiyanto Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan Usahatani Jagung di Kecamatan Kayen, Kabupaten Pati. 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi usahatani jagung, baik lahan sawah maupun lahan tegalan.</li> <li>- Menganalisis efisiensi produksi serta menentukan penggunaan optimal faktor-faktor produksi usahatani</li> </ul>	Pendekatan fungsi produksi yang digunakan, baik lahan sawah maupun lahan tegalan adalah bentuk fungsi produksi Cobb-Douglas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi jagung lahan sawah adalah pupuk urea pada tingkat kepercayaan 99 persen dan pupuk kandang pada tingkat kepercayaan 90 persen. Sementara faktor benih, pupuk TSP, herbisida, insektisida, dan tenaga kerja</li> </ul>

		<p>jagung sebagai upaya peningkatan produktivitas jagung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis tingkat pendapatan petani dari usahatani jagung, baik yang di lahan sawah maupun di lahan tegalan.</li> </ul>		<p>tidak berpengaruh pada taraf yang ditetapkan. Luas lahan dan benih pada tingkat kepercayaan 95 persen serta pupuk TSP pada tingkat kepercayaan 90 persen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika dilihat dari rasio R/C, usahatani jagung untung (rasio R/C &gt; 1).</li> </ul>
4	<p>Warsana Analisis Efisiensi dan Keuntungan Usahatani Jagung ( studi di kecamatan Randublatung, Kabupaten Blora). 2007</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk menganalisis besarnya tingkat keuntungan pada usaha tani jagung di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora</li> <li>- Untuk menganalisis tingkat efisiensi usaha tani jagung di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora</li> <li>- Untuk menganalisis tingkat skala usaha tani jagung di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora</li> </ul>	<p>Model analisis yang digunakan adalah model fungsi keuntungan Cobb-Douglas yang diturunkan dari model fungsi produksi Cobb-Douglas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika dilihat dari penggunaan input variabel menunjukkan bahwa benih dan pestisida yang belum optimal sedangkan pengalokasian input variabel tenaga kerja dan pupuk telah mencapai optimal.</li> <li>- Hasil pendugaan skala usaha menunjukkan bahwa kondisi skala usaha dalam usahatani jagung di daerah penelitian dalam keadaan Increasing return to scale atau skala hasil meningkat.</li> <li>- Dari hasil analisis efisiensi ekonomi relatif antara kedua kelompok berdasarkan skala luas lahan garapan yaitu skala</li> </ul>

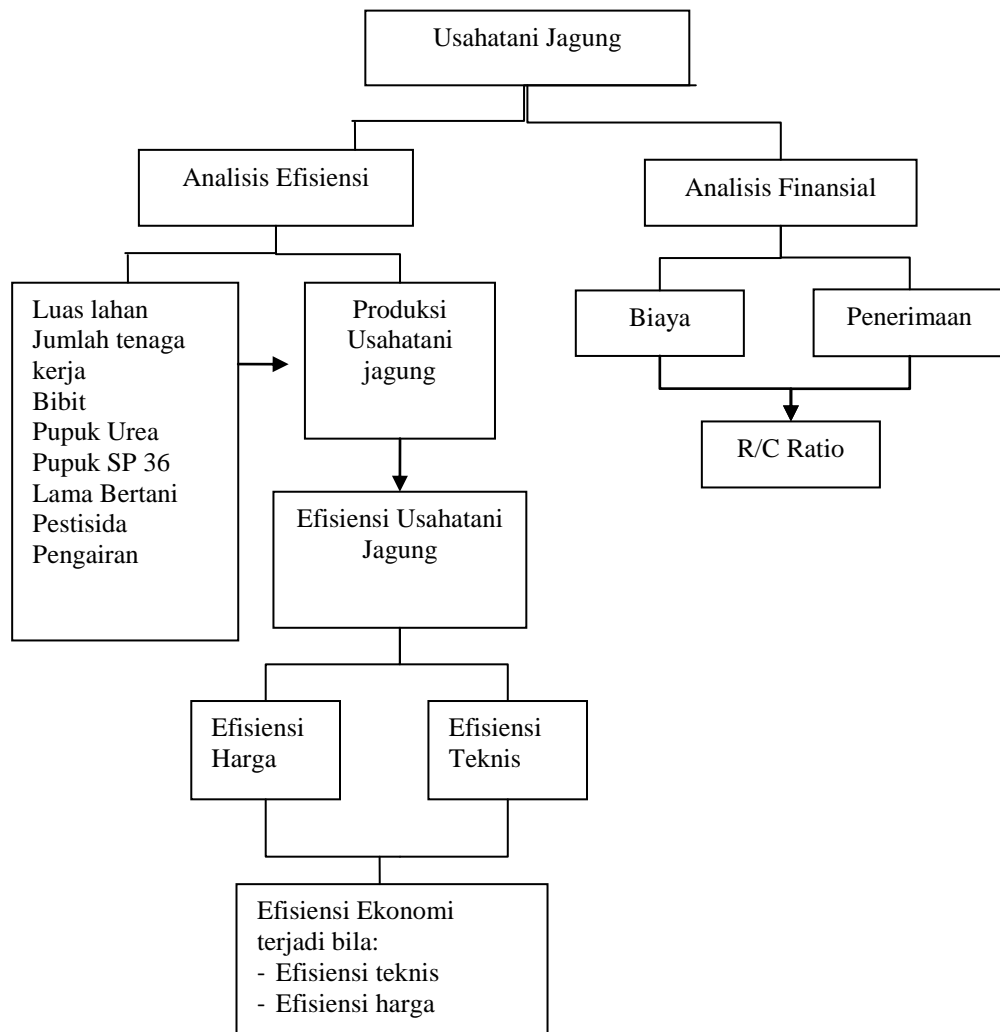


				luas lahan dibawah 1,0 ha (petani kecil) dan skala usaha luas lahan lebih dari diatas 1,0 ha dapat dibuktikan terdapat perbedaan tingkat efisiensi dimana petani kecil lebih efisien dibandingkan petani besar.
5	Riyadi Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung Di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis pengaruh faktor-faktor lahan, tenaga kerja, bibit, Urea, TSP, KCL, pestisida terhadap produksi jagung dan mengukur besarnya pengaruh masing-masing faktor tersebut secara simultan di Kecamatan Wirosari Kabupaten Grobogan.</li> <li>- Menganalisis tingkat efisiensi baik efisiensi teknis, efisiensi harga dan efisiensi ekonomis usaha jagung di Kecamatan Wirosari Kabupaten Grobogan.</li> </ul>	Regresi linear berganda dengan metode <i>Ordinary Least Square (OLS) Regression</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secara keseluruhan, penggunaan input signifikan mempengaruhi produksi. Penggunaan input baik bibit, urea, TSP, KCL, dan pestisida perlu untuk ditambah sedangkan variabel luas lahan perlu lebih dioptimalkan. Input tenaga kerja harus dikurangi</li> <li>- Fungsi produksi jagung berada pada kondisi IRS sehingga penggunaan input masih bisa ditingkatkan lagi penggunaannya.</li> </ul>

## 2.4 Kerangka Pemikiran Teoritis

Beberapa variabel yang diperkirakan dapat menjelaskan produksi usahatani jagung yaitu luas lahan, jumlah tenaga kerja, bibit, pupuk urea, pupuk Sp-36, lama bertani, pestisida, dan pengairan. Variabel-variabel tersebutlah yang kemudian akan diteliti untuk membuktikan keefesienan usahatani jagung yang dilakukan didaerah penelitian. Penggunaan faktor-faktor produksi yang efisien turut mempengaruhi tingkat pendapatan atau keuntungan yang diperoleh petani dalam suatu usahatani. Keterkaitan efisiensi serta pendapatan dijabarkan dalam gambar kerangka pemikiran teoritis pada gambar 2.5

**Gambar 2.5**  
**Kerangka Pemikiran Teoritis**



## **2.5 Hipotesis**

Hipotesis adalah suatu jawaban duga yang dianggap besar kemungkinannya untuk menjadi jawaban yang benar (Surakhmad, 1994). Dalam penelitian ini hipotesis yang digunakan adalah diduga proses produksi jagung menunjukkan adanya inefisiensi dalam penggunaan faktor produksi, sehingga usahatani memiliki peluang untuk meningkatkan produksi melalui penambahan atau pengurangan intensitas penggunaan faktor produksi. Apabila nilai efisiensi (teknik, harga, dan ekonomi) tidak sama dengan satu, maka hipotesis diterima. Namun apabila nilai efisiensi (teknik, harga, dan ekonomi) sama dengan satu, maka hipotesis ditolak.

8. Jumlah pestisida ( $D_1$ ), yaitu dinyatakan dalam dummy. variabel dummy = 1 untuk lahan yang menggunakan pestisida dan variabel dummy = 0 untuk lahan yang tidak menggunakan pestisida
9. Pengairan ( $D_2$ ), yaitu variabel dummy = 1 untuk lahan yang menggunakan irigasi dan variabel dummy = 0 untuk lahan yang tidak menggunakan irigasi

### **3.2 Lokasi Penelitian**

Jawa Tengah merupakan salahsatu propinsi penghasil jagung terbesar di Indonesia setelah propinsi-propinsi lain di Indonesia, sedangkan Kabupaten Grobogan merupakan penghasil jagung terbesar di Jawa Tengah. Kecamatan Wirosari merupakan salah satu penghasil utama komoditas jagung di Kabupaten Grobogan. Dengan demikian penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Wirosari, tepatnya di dua desa yang memiliki produktifitas cukup baik.

### **3.3 Penentuan Sampel**

Sebelum penentuan sampel terlebih dahulu harus dipahami arti dari sampel. Sebagian objek yang diambil dengan tujuan memperoleh gambaran mengenai keseluruhan objek itu sendiri dinamakan sampel. Keseluruhan objek yang tidak seluruhnya diobservasi tetapi merupakan obyek penelitian disebut sebagai populasi ( Hasan dalam Aries, 2007 )

Dalam penelitian ini populasi adalah penduduk bermata pencaharian sebagai petani jagung di Kecamatan Wirosari. Adapun alasan mengapa Wirosari yang dijadikan sebagai daerah penelitian yaitu karena Wirosari merupakan salahsatu penghasil jagung yang cukup terkenal dan berkualitas. Selain itu,

pemilihan lokasi didasarkan atas pertimbangan bahwa kecamatan Wirosari mempunyai sumberdaya alam yang potensial untuk pengembangan jagung dibandingkan dengan kecamatan lain, sehingga produsen jagung lebih banyak yang menyukai Wirosari.

**Tabel 3.1**  
**Jumlah petani jagung di 5 Desa yang Produktif Mengusahakan Jagung**

No	Nama Desa	Jumlah Petani (orang)
1	Tambahselo	2025
2	Tambahrejo	1620
3	Sambirejo	1352
4	Tanjungrejo	1337
5	Wirosari	1210

Sumber : Wirosari dalam angka 2008

Kecamatan Wirosari terdiri dari 14 desa yang penduduknya relatif homogen dalam berusahatani jagung. Tabel 3.1 diatas adalah tabel yang menunjukkan 5 desa yang penduduknya rata-rata mengusahakan tanaman jagung sebagai tanaman pokoknya. Pengambilan sampel ditetapkan dan dipilih 2 desa yang lebih produktif dibanding desa-desa lain yaitu desa Tambakselo, Tambahrejo. Pemilihan responden (sample) yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 orang petani jagung yang dipilih secara acak sederhana (*simple random sample*) dari daftar nama petani kelompok tani untuk 2 desa terpilih tersebut ( masing-masing 50 petani dari tiap desa).

### **3.4 Jenis dan sumber data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer merupakan sumber data penelitian yan diperoleh secara langsung dari narasumber aslinya tanpa melalui perantara. Dalam

penelitian ini yang menjadi narasumber adalah petani di Kecamatan Wirosari. Data-data yang diperlukan menyangkut karakteristik petani antara lain : umur petani, pengalaman bertani para petani, jumlah anggota keluarga, upah tenaga kerja, harga benih, harga pupuk, harga pestisida, dan data umum lainnya. Data-data ini diperoleh melalui wawancara dengan petani dengan menggunakan daftar pertanyaan atau kuesioner.

2. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber lain yang sudah ada sebelumnya dan diolah kemudian disajikan baik dalam berbagai bentuk antara lain laporan penelitian, jurnal-jurnal, karya tulis, buku-buku maupun publikasi terbatas arsip-arsip data dari Lembaga/ Instansi antara lain bersumber dari BPS Propinsi Jawa Tengah, Dispartan Propinsi Jawa Tengah maupun desa di daerah penelitian.

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam suatu penelitian ilmiah dimaksudkan untuk bahan atau data yang relevan, akurat dan *reliable* yang hendak diteliti. Oleh karena itu perlu digunakan metode pengumpulan data yang baik dan cocok. Dalam penelitian ini digunakan metode pengumpulan data berupa :

- **Metode interview**

Soekartawi (2002) menjelaskan bahwa interview adalah kegiatan mencari bahan melalui tanya jawab lisan dengan siapa saja yang diperlukan. Wawancara disini dilakukan berdasarkan daftar pertanyaan yang telah disusun sebelum melakukan interview sehingga sesuai dengan tujuan penelitian.

- **Observasi**

Kegiatan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti disebut dengan observasi (Soekartawi, 2003). Observasi ini mempunyai keuntungan yaitu asarannya observasi tidak menunjukkan tingkah laku yang dibuat-buat sehingga kewajaran dan kebenaran keadaan yang diperoleh bernilai tinggi. Selain keuntungan, terdapat juga kelemahan dari observasi ini yaitu : diperlukan biaya yang relatif mahal dan adanya suatu gejala atau peristiwa yang susah untuk diobservasi misalnya mengamati gejala inflasi, gejala perubahan struktur perusahaan usahatani. Metode observasi ini dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung terhadap obyek yang diteliti dan tujuannya untuk memperoleh fakta-fakta berdasarkan penelitian.

### **3.6 Metode analisis**

#### **3.6.1 Model Fungsi Produksi Frontier**

Model yang digunakan dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara input dan output dalam proses produksi dikenal dengan fungsi Cobb-Douglas dengan aplikasi fungsi produksi frontier. Untuk mengestimasi faktor-faktor yang mempengaruhi output (Y), model Cobb-Douglas yang pantas dipakai, karena model ini merupakan model yang paling relevan.

Model matematis fungsi produksi frontier untuk usaha tani jagung dalam penelitian ini dapat ditulis sebagai berikut :

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + \delta_1 D_1 + \delta_2 D_2 + (U_i - V_i) \dots\dots\dots 3.4$$

**Tabel 3.2**  
**Defenisi Variabel Fungsi Produksi Usahatani**

Variabel	Kode	Definisi variabel	Skala pengukuran
Produksi	Y	Produksi jagung per musim tanam	Kg
Luas lahan	X1	Luas lahan per musim tanam	Ha
Tenaga kerja	X2	Jumlah tenaga kerja pe r musim tanam	HOK
Bibit	X3	Jumlah bibit per musim tanam	Kg
Pupuk Urea	X4	Total Jumlah penggunaan pupuk urea ataupun Phonska untuk tiap musim tanam	Kg
Pupuk SP-36	X5	Total Jumlah penggunaan pupuk Sp-36 ataupun Phonska untuk tiap musim tanam	Kg
Lama bertani	X6	Lamanya seorang petani menggeluti bidangnya	Tahun
Pestisida	D1	Jumlah pestisida D = 1, yang menggunakan pestisida D = 0, yang tidak menggunakan pestisida	Dummy 1
Pengairan	D2	Penggunaan sarana pengairan D = 1, menggunakan sarana irrigasi D = 0, tidak menggunakan sarana irrigasi	Dummy 2
	b0 b1-b7 $\delta$ 1- $\delta$ 2 U <sub>i</sub>	Intersep Koefisien regresi Koefisien variabel dummy Error term	

Sumber : Siswi Yulianik ( 2006 ) dengan modifikasi seperlunya

Selanjutnya dengan metode MLE (*Maximum Likelihood*) akan diperoleh koefisien dari masing-masing faktor tersebut yang mempengaruhi produksi atau variabel dependen. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan program *Frontier Version 4.1*.

### 3.6.2 Uji Efisiensi



Efisiensi (*Efficiency*) adalah konsep yang sifatnya relatif. Pengujian terhadap efisiensi dilakukan untuk melihat bagaimana kombinasi dari penggunaan faktor produksi tertentu dapat menghasilkan output yang optimal. Ada tiga konsep efisiensi, yaitu efisiensi teknik (ET), efisiensi ekonomi (EE), efisiensi harga (EH).

Efisiensi teknik adalah proses produksi dengan menggunakan set kombinasi beberapa input saja (terkecil) untuk menghasilkan output terbesar. Dalam penelitian ini nilai efisiensi teknisnya secara otomatis terlihat dari hasil output frontier 4.1C.

Efisiensi harga adalah suatu proses produksi menggunakan suatu tingkatan output tertentu yang dapat menghasilkan output serupa dengan biaya yang lebih murah. Dalam penelitian ini nilai efisiensi harga dihitung dengan rumus:

$$\text{NPM} = \frac{bYpY}{x} \dots\dots\dots 3.16$$

b adalah koefisien elastisitas

Y adalah output

Py adalah harga output

X adalah faktor produksi

Px adalah harga faktor produksi

Efisiensi ekonomi akan tercapai apabila telah tercapai efisiensi teknik dan efisiensi harga. Dihitung dengan persamaan :

$$\text{EE} = \text{ET} \times \text{EH} \dots\dots\dots 3.17$$

Jika nilai efisiensi > 1 berarti penggunaan input perlu ditingkatkan, jika nilai efisiensi = 1 berarti alokasi input optimal, jika nilai efisiensi < 1 berarti penggunaan input perlu dikurangi (Soekartawi, 1990). Sesuai dengan hipotesis

awal dalam penelitian ini yaitu apabila nilai efisiensi (teknik, harga, dan ekonomi) rata-rata tidak sama dengan satu, maka hipotesis diterima. Namun apabila nilai efisiensi (teknik, harga, dan ekonomi) rata-rata sama dengan satu, maka hipotesis ditolak.

### **3.6.3 Analisis Usahatani**

#### **3.6.3.1 Struktur Biaya**

Pengeluaran yang dikeluarkan oleh petani dalam satu kali masa tanam terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap diartikan sebagai biaya yang dikeluarkan oleh petani yang tidak tergantung pada besarnya output yang dihasilkan. Biaya variabel diartikan sebagai biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh output yang dihasilkan. Kedua biaya tersebut jika dijumlahkan akan menghasilkan biaya total. Untuk menghitung seluruh biaya digunakan rumus :

$$\text{TC} = \text{FC} + \text{VC} \dots\dots\dots 3. 18$$

Dimana :

TC adalah Total cost

FC adalah Fix Cost

VC adalah Variabel Cost

#### **3.6.3.2 Struktur Pendapatan**

Penerimaan yang diperoleh oleh petani merupakan hasil produksi dikalikan dengan harga produk yang diterima petani. Sedangkan struktur penerimaan petani adalah hasil pengurangan total penerimaan dengan jumlah biaya yang dikeluarkan oleh petani dalam satu kali masa tanam. Untuk menghitung jumlah pendapatan petani digunakan rumus :

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots 3.17$$

dimana:

$\pi$  adalah pendapatan petani

TR adalah Total Revenue

TC adalah Total Cost

Analisis penerimaan atau pendapatan untuk usahatani jagung di desa Tambahrejo dan Tambahselo, Kecamatan Wirosari digunakan R/C ratio ( Revenue-Cost ratio ) untuk mengetahui perbandingan tingkat keuntungan dan biaya usahatani:

$$\mathbf{R/C\ ratio} = \frac{\mathbf{Revenue}}{\mathbf{Cost}} \dots\dots\dots \mathbf{3.18}$$

Jika R/C ratio > 1 maka bisa dikatakan usahatani ini menguntungkan, sedangkan R/C ratio < 1 maka dapat dikatakan bahwa usahatani ini merugikan karena biaya yang dikeluarkan lebih besar dari penerimaan yang diperoleh.

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Jumlah produksi jagung (Y), yaitu jumlah hasil produksi usahatani jagung rakyat yang dihasilkan dalam satu kali masa tanam (dalam satu tahun 1-3 kali panen) dengan satuan kilogram
2. Luas lahan ( $X_1$ ), yaitu jumlah luas garapan jagung dalam satu kali masa tanam dengan satuan hektar (ha)
3. Tenaga kerja ( $X_2$ ), yaitu jumlah tenaga kerja yang digunakan baik dari keluarga sendiri atau dari luar keluarga yang digunakan per kegiatan dalam satu kali masa tanam didasarkan dengan satuan Hari Orang Kerja (HOK).
4. Jumlah bibit ( $X_3$ ), yaitu jumlah penggunaan bibit dalam proses produksi dalam satu kali masa tanam dengan satuan kilogram (kg)
5. Jumlah pupuk ( $X_4$ ), yaitu total penggunaan semua pupuk dalam satu kali masa tanam baik pupuk urea didasarkan dengan satuan kilogram (kg).
6. Jumlah pupuk SP-36 ( $X_5$ ), yaitu total penggunaan semua pupuk dalam satu kali masa tanam SP-36 atau Phonska didasarkan dengan satuan kilogram (kg).
7. Lama bertani ( $X_6$ ), yaitu lamanya seorang petani menggeluti bidangnya dalam mengusahakan jagung (tahun).