

# EFEK PENERAPAN TEKNOLOGI PERTANIAN TERHADAP KEHIDUPAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT MAWASANGKA TIMUR

Oleh : Halim <sup>1)</sup>

## ABSTRACT

The research purpose as to analyze the effect of agriculture technology to social economic of Mawasangka Timur's society. Agriculture of technology implementation in economic sector and Mawasangka Timur's economic growth and construct simulations of technology mastery effort on key sectors in the long run. The agriculture technology component to analyzes in this research are application of herbicides to weed control, application insecticide to insect control, application of fertilizer to soil and using of hands tractors to tillage. It is employed series dynamics Input-Output table analyzes, because of explicit information about agriculture technology implementation through Leontief Coefficient of Technology. The research result shows that's agriculture technology implementation determine growth of Mawasangka Timur's economic society in a very small proportion and hight proportion is application of fertilizer to soil about 15% average and shows in fast growing contribution. The agriculture technology effect for economic growth in the long run is fertilizer as 50,12%.

*Key words : griculture technology, economic growth, leontief coefficient of technology*

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi Indonesia termasuk yang paling lambat di antara negara-negara ASEAN, kecuali dibandingkan dengan negara Filipina (Anang, 2009). Pertumbuhan ekonomi yang relatif rendah, tingkat pendapatan per kapita yang rendah, pemulihan ekonomi yang berjalan lambat serta masalah distribusi pendapatan yang tidak merata merupakan masalah yang paling banyak ditemukan dalam kehidupan masyarakat Indonesia secara umum dan khususnya pada masyarakat pedesaan seperti di Mawasangka Timur. Bagi masyarakat petani, penerapan teknologi sangat besar pengaruhnya terhadap perubahan sikap. Hal ini berkaitan

---

<sup>1</sup> Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo. Kendari

dengan sistem kehidupan masyarakat yang heterogen dan memiliki persepsi yang berbeda terhadap perkembangan dan kemajuan teknologi. Upaya untuk mencapai struktur pertumbuhan ekonomi masyarakat yang kuat dapat ditempuh melalui kebijakan dan implementasi teknologi pertanian yang tepat, luas dan efisien, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat secara nyata dan dalam jangka panjang bisa merubah pola pikir masyarakat dari tradisional ke modern. Perubahan pola pikir masyarakat tersebut diharapkan mampu mengantarkan masyarakat untuk berdaya saing dalam menghasilkan produk-produk yang berkualitas. Untuk mengetahui tanggapan masyarakat terhadap teknologi pertanian yang akan diterapkan, maka perlu dilakukan suatu penelitian. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk menerapkan teknologi pertanian yang efektif sesuai dengan kondisi masyarakat dan topografi lahan-lahan pertanian yang dikelola oleh masyarakat setempat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Mawasangka Timur meliputi Desa Wambuloli, Desa LaGili dan Desa Pasir Panjang yang berlangsung dari Bulan Mei sampai dengan Juli 2010. Pemilihan daerah tersebut sebagai lokasi penelitian karena mayoritas penduduknya adalah petani dan belum menerapkan teknologi pertanian secara menyeluruh dan terintegrasi sebagai program pemerintah.

Sumber data dari penelitian ini adalah Tabel Input-Ouput BPS Kabupaten Buton. Tahun 2000 dan 2005. Selain itu, dilakukan juga wawancara dengan petani pada desa sampel untuk mengetahui kondisi terkini tentang perkembangan teknologi pertanian yang telah ada dalam kegiatan taninya. Tabel Input-Ouput adalah berupa sistem perhitungan *double-entry* untuk transaksi antar produsen dan seluruh sumber ekonomi

untuk menyusun suatu model ekonomi. Menurut Anang (2009), sistem permintaan dan produksi dalam tabel I-O adalah sebagai berikut :

$$X = AX+FD = \text{Permintaan Output} \dots\dots\dots (1)$$

$$X = AX+V = \text{penawaran Output} \dots\dots\dots (2)$$

Penelitian ini menggunakan 3 variabel, yaitu output, koefisien teknologi/nilai tambah (*value added*) serta efek kemajuan teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat dalam jangka panjang. Ketiga variabel tersebut diklasifikasi pada 4 sektor komponen teknologi pertanian yaitu : (1) penggunaan herbisida untuk mengendalikan gulma, (2) penggunaan insektisida untuk mengendalikan hama tanaman, (3) penggunaan pupuk untuk mengembalikan kesuburan tanah serta (4) penggunaan traktor tangan untuk mengolah tanah. Menurut Anang (2009), model dasar yang digunakan adalah :

$$X = AX+V \dots\dots\dots (3)$$

$$V = (I-A) X \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

X = Output

A = Koefisien Teknologi Leontief

V = Nilai tambah (*value added*)

Data dianalisis berdasarkan pola perubahan koefisien pada 4 komponen teknologi pertanian yang diidentifikasi melalui model dinamis menurut jalur waktu (*time path*) yaitu :

$$a_{ij} = k.b^t + c \dots\dots\dots (5)$$

$$i = j = 1,2,3,4$$

Persamaan (5) disebut *base-line* teknologi, yaitu jalur waktu dinamis kecenderungan efek teknologi pertanian dalam kehidupan sosial ekonomi masyarakat untuk jangka panjang. Setiap persamaan tersebut disubstitusikan ke dalam persamaan (3) (Idenburg *dkk.*, 2000) sehingga diperoleh persamaan berikut :

$$V_{i(t)} = (1-c-k.b_{ij}^t)X_{i(t)} \dots\dots\dots (6)$$

dengan permintaan output

$$X_{i(t)} = k.b_{ij}^t \dots\dots\dots (7)$$

sehingga diperoleh :

$$V_{i(t)} = (1-c-k.b_{ij}^t) k.b_{ij}^t \dots\dots\dots (8)$$

$$j = j = 1,2,3,4$$

$b_{ij}$  = Tingkat perubahan penerapan teknologi pertanian pada sektor  $j$  yang menggunakan input dari sektor  $i$

$b_j$  = Tingkat perubahan permintaan output sektor  $j$ .

Dengan menggunakan persamaan (7), maka ditentukan 3 model analisis seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Simulasi Penerapan Teknologi Pertanian

<b>Model</b>	<b>Tujuan</b>
<i>Base-line teknologi terkontrol</i>	Untuk mengetahui efek penerapan <i>Base-line teknologi</i> pada sektor-sektor ekonomi terhadap pertumbuhan ekonomi apabila tidak ada perubahan permintaan <i>output</i> dalam ekonomi masyarakat.
<i>Base-line teknologi dinamis</i>	Untuk mengetahui efek penerapan <i>Base-line teknologi</i> pada sektor-sektor ekonomi terhadap pertumbuhan ekonomi apabila ada perubahan dinamis permintaan <i>output</i> dalam ekonomi masyarakat.
<i>Model upaya penguasaan teknologi dinamis</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mengetahui efek upaya penguasaan teknologi pada sektor-sektor ekonomi kunci terhadap pertumbuhan ekonomi apabila ada perubahan dinamis permintaan <i>output</i> dalam ekonomi masyarakat.</li> <li>2. Untuk mengetahui besaran efek upaya penerapan teknologi dan efek permintaan <i>output</i> terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat.</li> </ol>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Model Analisis Tabel Input-Output dan Koefisien Penerapan Komponen Teknologi Pertanian

Berdasarkan persamaan (3) yang dimodifikasi dengan memilih koefisien teknologi pertanian yang terbaik melalui :  $V_t = I - A_{t=0})X_t$ , diperoleh hasil bahwa perekonomian masyarakat Kecamatan Mawasangka Timur menjauh dari *production possibility frontier* (PPF) yang ditandai oleh pencapaian Pendapatan Domestik Bruto (PDB) aktual yang semakin kecil daripada PDB potensial. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan komponen teknologi pertanian yang cocok dengan kondisi petani dan

topografi lahan yang dikelola oleh petani mampu merubah dan mendorong petani untuk ikut andil dalam memanfaatkan teknologi pertanian. Hal ini terlihat pada *value added* (PDB) pemupukan untuk mengembalikan kesuburan tanah sebesar 0,456 (0,543)<sup>t</sup>. *Value added* ini tergolong rendah, namun sejalan dengan waktu mampu merubah pola pikir masyarakat jika teknologi yang diterapkan sesuai dengan keadaan lahan yang dikelola oleh petani. Dibandingkan dengan penggunaan komponen teknologi pertanian lainnya, penggunaan pupuk sangat mendesak untuk dilakukan karena dapat mengembalikan kesuburan tanah yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi taninya. Jika produksi tani meningkat, maka kesejahteraan petani ikut meningkat. Artinya besaran pengaruh penerapan teknologi pertanian ditentukan oleh variasi waktu sejalan dengan bertambahnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap manfaat teknologi. Apabila terjadi penurunan koefisien teknologi atau kemajuan penerapan teknologi pertanian, maka PDB akan mengalami pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Iskandar (2009), bahwa tingkat penerapan teknologi berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat. Berkaitan dengan hasil penelitian ini, maka yang banyak memberikan kontribusi terhadap perubahan ekonomi masyarakat adalah pemupukan untuk mengembalikan kesuburan tanah yang pada akhirnya mampu meningkatkan produksi pertaniannya.

Model analisis regresi panel data, dengan menggunakan uji Hausman diperoleh model Random Effect dengan 5 dan 19 sektor. Pada klasifikasi 5 dan 19 sektor, hasil persamaan regresi dengan variasi waktu (*time effect*) diperoleh nilai koefisien determinasi:

$$\ln V = 3,22 \quad - \quad 1,211 a_{ij}$$

$$(12,211)^{***} \quad (-1,732)^{***}$$

$$R^2 = 0,11 \text{ atau } 11\%$$

Pada klasifikasi 5 sektor diperoleh nilai koefisien determinasi:

$$\ln V = 17,234 \quad - \quad 1,071$$

$$(79,02)^{***} \quad (-1,432)^{***}$$

$$R^2 = 0,15 \text{ atau } 15\%.$$

Nilai koefisien determinasi dari penerapan teknologi di atas masih tergolong sangat rendah yaitu masing-masing 11% dan 15%. Hal ini menunjukkan bahwa variasi pertumbuhan ekonomi masyarakat hanya sedikit saja ditentukan oleh penerapan komponen teknologi pertanian, namun ada variabel lain yang menentukan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Akita dan Agus (2000), bahwa faktor dominan yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi masyarakat adalah permintaan konsumsi rumah tangga.

### **Simulasi Efek Kemajuan Teknologi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Masyarakat**

Simulasi efek teknologi mengacu pada model (3) dan (7) dengan melalui identifikasi pola dinamis (*time path*) perubahan koefisien teknologi pada 4 komponen teknologi pertanian (*base-line teknologi*), pola dinamis perubahan permintaan output dalam jangka panjang, serta penentuan sektor kunci. Efek teknologi pada pertumbuhan ekonomi masyarakat dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Efek Teknologi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Jangka Panjang

<b>Komponen Teknologi Pertanian</b>	<b>Rerata (%)</b>	<b>t +5 (Tahun 2000-2005)</b>
Penggunaan Herbisida	24,63	0,2463
Penggunaan Insektisida	13,12	0,1312
Pemupukan Tanah	50,12	0,5012
Penggunaan Traktor Tangan	12,13	0,1213

Berdasarkan Tabel 2, terdapat kontribusi komponen teknologi pertanian terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat pada kurun waktu 5 tahun. Nilai tersebut bervariasi dan tertinggi pada komponen pemupukan (50,12%). Sedangkan yang terendah adalah penggunaan traktor tangan untuk mengolah tanah (12,13%). Mekanisme efek penerapan teknologi pertanian terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat dapat dijelaskan dari dua sisi yaitu : (1) pertumbuhan ekonomi dalam jangka pendek lebih

didorong oleh adanya permintaan output. Permintaan output akhir akan direspons oleh sektor-sektor ekonomi dengan menyediakan lebih banyak produk barang dan jasa, walaupun dalam proses produksinya ada kecenderungan tersendatnya penerapan teknologi. Hal ini terlihat pada penggunaan insektisida dengan nilai efek 13,12% yang masih tergolong rendah. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan petani yang menyemprot lahannya dengan insektisida nabati yang diramu dari berbagai jenis tumbuh-tumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ichary (2008), bahwa teknologi berkaitan dengan '*culture*' manusia sebagai penerima dampak teknologi. Selain itu, ada kecenderungan masyarakat atau petani tidak mau mengambil resiko terjadi keracunan pada saat melakukan penyemprotan hama dengan menggunakan insektisida kimia (Komunikasi Pribadi, 2010), (2) pada tahap-tahap awal saat upaya penguasaan teknologi pertanian belum memberikan efek besar terhadap pertumbuhan ekonomi, upaya penguasaan teknologi masih berada pada tahap invensi atau inovasi. Hasil dari upaya teknologi pada tahap ini relatif masih digunakan terbatas oleh sektor produksi. Invensi dan inovasi ini dapat dilakukan oleh swasta melalui investasi dan proses produksi atau oleh pemerintah melalui pengadaan, lembaga penelitian dan pengembangan, stimulasi dan regulasi (Anang, 2009). Hal ini terlihat pada penggunaan traktor tangan untuk mengolah tanah dengan nilai efek 12,13%. Tersendatnya penerapan traktor tangan juga dipengaruhi oleh topografi lahan-lahan pertanian masyarakat yang berbatu-batu dan berbukit sehingga penerapan traktor tangan untuk mengolah tanah menjadi terbatas. Keterbatasan ini juga merembet pada lahan-lahan datar karena masyarakat kurang menguasai penggunaan traktor dalam mengolah tanah. Menurut Anang (2009), apabila upaya penguasaan teknologi semakin berkembang, maka pada akhirnya teknologi tersebut digunakan secara luas dalam perekonomian masyarakat (terjadi proses difusi), sehingga semakin lama pertumbuhan ekonomi yang dicapai oleh penerapan teknologi semakin tinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Value added* (PDB) pemupukan untuk mengembalikan kesuburan tanah sebesar 0,456 (0,543)<sup>t</sup>. *Value added* ini tergolong rendah, namun sejalan dengan waktu mampu merubah pola pikir masyarakat.
2. Nilai kontribusi komponen pertanian tertinggi pada komponen pemupukan sebesar 50,12% dan terendah adalah penggunaan traktor tangan untuk mengolah tanah sebesar 12,13%.
3. Pada jangka panjang, komponen teknologi pertanian yang diterapkan akan mampu berubah sikap petani sejalan dengan bertambahnya pemahaman petani tentang pentingnya memanfaatkan teknologi pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akita. T. and H. Agus, 2000. *The Sources of Industrial Growth in Indonesia. An Input-Output Analysis*. Working Paper No.4 International University of Japan.
- Anang. M., 2009. *Efek Penerapan Teknologi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia dalam Jangka Panjang*. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Idenburg, M. Anemarth and W.C. Harry, 2000. *DIMITRI. A Dynamic Input-Output Model Study the Impact Technology Related Innovations*. Paper Presented at the XIII International Conference on Input-Output Techniques. University of Macerata Italy.
- Ichary. S., 2008. *Globalisasi dan Revolusi Sainifik dalam Keanekaragaman Umat Manusia, Budaya dan Nilai*. Unpad Press. Bandung.
- Iskandar. U., 1996. *Pendekatan Ekonomi Masa Depan*. Produktivitas dan Daya Saing. Sintesis-CIDES No.16 Th.4.