

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

II.1 Landasan Teori

II.1.1 Penerapan Fungsi Cobb Douglas sebagai Fungsi Produksi

Penggunaan model matematis dalam ekonometrika merupakan hal yang sangat penting karena dapat membantu mempermudah dalam melakukan analisis hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Idealnya, model matematis merupakan penyederhanaan dari keadaan sebenarnya (Soekartawi, 2003). Salah satu bentuk permodelan yang sering digunakan dalam pembahasan mengenai teori ekonomi produksi yaitu model mengenai fungsi produksi melalui penerapan *Cobb Douglas function*.

Secara umum, suatu produksi dapat dilakukan dengan berbagai macam kombinasi proporsi penggunaan berbagai faktor produksi serta dengan teknik produksi yang juga beragam. Dalam hal ini, analisa mengenai fungsi produksi tidak hanya terbatas pada upaya untuk memperlihatkan hubungan antara variabel output dan input dalam suatu proses produksi namun lebih dari itu, fungsi produksi merupakan acuan yang penting dalam menganalisa konsep pertumbuhan produktivitas. Hal ini tentunya akan memudahkan untuk mendapatkan berbagai informasi yang terkait dengan upaya menentukan kombinasi penggunaan input yang optimal dengan mempertimbangkan pengaruhnya terhadap hasil produksi (output) yang diperoleh sehingga tingkat produktivitas dapat tercapai sesuai harapan.

Fungsi produksi Cobb Douglas merupakan suatu persamaan (fungsi) yang melibatkan dua atau lebih variabel, yang mencakup *dependent variable* dan *independent*

variable (Soekartawi, 2003). Secara matematis, *Cobb Douglas function* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Q = f(K, L)$$

$$Q = K^\alpha L^\beta \quad \text{dimana} \quad \alpha + \beta = 1 \quad (2.1)$$

Keterangan : Q = Output

K = *Capital* (modal)

L = *Labor* (tenaga kerja)

Asumsi dasar yang digunakan dalam fungsi Cobb Douglas ini adalah *constant return to scale* yaitu penjumlahan elastisitas substitusi yang menunjukkan skala pengembaliannya berjumlah satu ($\alpha + \beta = 1$). Pada perkembangannya, fungsi Cobb Douglas ini kemudian dikembangkan lagi sehingga muncul model-model baru dimana variabel input yang dimasukkan dalam *Cobb Douglas function* tidak hanya terbatas pada modal dan tenaga kerja saja namun dapat ditambahkan variabel input lain sesuai dengan keperluan. Salah satunya yaitu memasukkan variabel *technical progress* sebagai variabel lain yang juga dapat berperan dalam mempengaruhi output. Hal ini dikarenakan pertumbuhan output yang terjadi tidak selamanya disebabkan karena akumulasi dari pertumbuhan inputnya saja namun ada kemungkinan disebabkan oleh adanya penguasaan teknologi ke arah yang lebih baik lagi. Teknologi yang dimaksudkan tidak hanya terbatas dalam bentuk fisik saja namun teknologi disini diartikan lebih luas lagi. Oleh karena itu, untuk selanjutnya dalam penelitian ini menggunakan istilah *technical progress* sebagai istilah untuk mendefinisikan konsep teknologi dalam arti yang lebih luas. Menurut Chaudhuri (1989), *technical progress* mencakup segala hal yang dapat membuat suatu pekerjaan dilakukan lebih baik atau bisa juga dijelaskan sebagai suatu teknik baru yang digunakan untuk membuat penggunaan sumber daya yang langka lebih produktif lagi.

Dalam teori neoklasik pun terdapat pandangan yang berbeda dalam menjelaskan definisi dari *technical progress* itu sendiri.

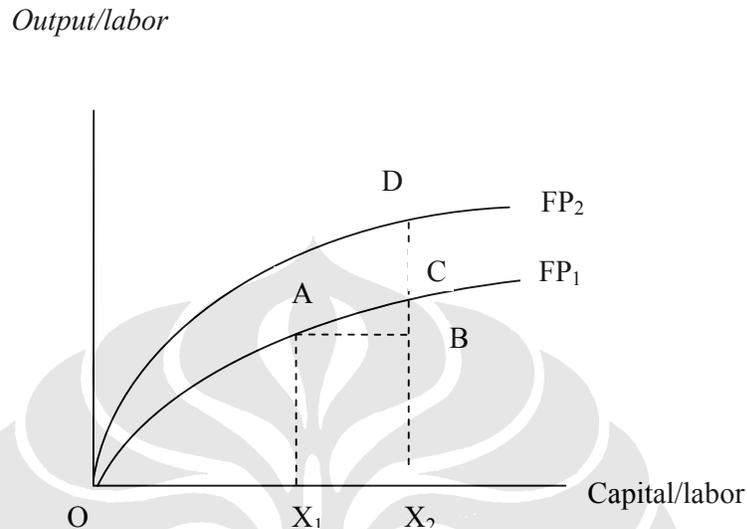
Pandangan pertama sebagaimana diungkapkan dalam Jorgenson (1996) menganggap bahwa *technical progress* sebagai suatu faktor yang melekat pada salah satu input yaitu tenaga kerja (*embodied technological progress*). Konsep ini mengacu pada produktivitas parsial dimana dengan jumlah kapital yang sama maka untuk dapat menghasilkan output yang sama dapat dipergunakan tenaga kerja yang semakin sedikit jumlahnya. Hal ini dimungkinkan sebab adanya *technical progress* yang melekat tersebut membuat produktivitas tenaga kerja menjadi lebih baik. Pandangan selanjutnya menyatakan bahwa *technical progress* merupakan *autonomous variable* yang dapat menyebabkan pergeseran dalam fungsi produksi secara keseluruhan. Dalam hal ini *technical progress* diinterpretasikan sebagai *disembodied technical progress* (Jorgenson, 1996). *Technical progress* dianggap tidak melekat pada variabel apapun namun karena dengan keberadaannya dapat menyebabkan pergeseran dalam fungsi produksi maka dalam hal ini dapat mencerminkan *total factor productivity* (TFP). Dengan memasukkan pengaruh variabel *technical progress* atau TFP (disimbolkan dengan A) maka fungsi produksi Cobb Douglas-nya dapat dituliskan menjadi:

$$Q = Af(K, L)$$

$$Q = AK^{\alpha}L^{\beta} \tag{2.2}$$

Persamaan (2.2) tersebut bisa dijadikan dasar pemikiran mengenai kemungkinan bahwa pertumbuhan output tidak selalu disebabkan intensitas penggunaan input (dalam hal ini kapital dan tenaga kerja) namun ada kemungkinan lainnya yaitu peningkatan dalam produktivitas inputnya yang dicerminkan melalui adanya variabel A sebagai variabel *technical progress* atau TFP. Dengan adanya peningkatan produktivitas secara keseluruhan

tersebut maka fungsi produksinya pun akan mengalami pergeseran sebagaimana diilustrasikan pada gambar dibawah ini:



Berdasarkan grafik diatas, adanya *technical progress* menyebabkan pergeseran dalam fungsi produksi dari FP_1 ke FP_2 . Jika kondisi awal perekonomian berada dititik A maka dengan adanya *technical progress* dapat menyebabkan kondisi bergeser ke titik D. Peningkatan dari OX_1 ke OX_2 memang dapat meningkatkan jumlah *output per capita (labor)* dari AX_1 ke CX_2 . Dengan adanya *technical progress* maka dengan jumlah *capital per labor* yang tetap jumlahnya (misalkan sebesar OX_2) akan memungkinkan terjadinya peningkatan *output per capita (labor)* menjadi DX_2 . Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh kelompok neo klasik, CD merupakan *technical progress* yang merupakan *residual* yang menyebabkan adanya pertumbuhan output selain karena adanya peningkatan *capital*.

II.1.2 Konsep dan Perhitungan Total Factor Productivity

Pertumbuhan output sebagaimana juga halnya pertumbuhan ekonomi dapat terjadi karena adanya akumulasi penggunaan input dalam hal ini modal dan tenaga kerja

ataupun disebabkan karena adanya perubahan dalam penguasaan teknologi dalam arti yang lebih luas sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya (*technical change*) yang memungkinkan proses produksi dapat berjalan lebih efisien. *Technical change* seringkali pada beberapa literatur disebut juga sebagai *technical progress* ataupun *technological progress*. Senada dengan yang dikemukakan oleh Chaudhuri (1989), Lipsey dan Carlaw (2004) menyatakan bahwa *technological knowledge* terkait erat dengan proses penciptaan nilai ekonomi. Lipsey menjelaskan bahwa *technical progress* yang terjadi tidak hanya dalam bentuk alih teknologi saja melainkan juga mencakup perubahan-perubahan lainnya yang terjadi pada seluruh faktor input yang sebenarnya digunakan dalam suatu proses produksi namun tidak dimasukkan dalam perhitungan untuk mengetahui efeknya terhadap perubahan output yang terjadi.³

Penguasaan teknologi dalam suatu proses produksi meskipun tidak selalu mutlak diperlukan namun tak bisa dipungkiri dapat membantu dalam peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, pertumbuhan output tidak harus selalu disebabkan adanya perubahan dalam intensitas pemakaian faktor produksi (input) namun bisa juga dipengaruhi oleh perubahan dalam produktivitasnya yang salah satunya ditunjukkan dengan seberapa besar *technical progress* yang terjadi dalam perusahaan maupun secara keseluruhan dalam tingkat industri. Perhitungan untuk mengetahui seberapa besar tingkat produktivitas itu sendiri dapat dilakukan melalui beberapa cara diantaranya melalui pengukuran produktivitas secara parsial maupun secara total.

Konsep perhitungan produktivitas secara parsial mengacu pada besarnya nilai perbandingan (rasio) output terhadap input. Dalam hal ini jika yang ingin diukur adalah tingkat produktivitas tenaga kerja maka besarnya produktivitas merupakan rasio output

³ Lipsey menganggap bahwa dalam *technological change* yang dimaksudkan olehnya dapat juga menunjukkan adanya perubahan dalam hal pengetahuan (*technological knowledge*). *Technological knowledge* diartikan sebagai segala hal yang terkait dengan upaya untuk menciptakan suatu kegiatan yang efisien dan efektif (*productive activity*) dalam proses produksi.

terhadap tenaga kerja. Hal ini juga akan berlaku sama jika kita ingin mengetahui besarnya produktivitas kapital maka besarnya nilai output harus dibagi dengan besarnya seluruh kapital yang digunakan dalam proses produksi. Sebenarnya cara ini juga dapat ditempuh untuk menentukan nilai TFP yaitu dengan membagi antara total output dengan total input. Dalam dalam hal ini karena kita menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas maka total input merupakan penjumlahan antara total tenaga kerja dengan total kapital yang digunakan dalam proses produksi. Akan tetapi perlu diingat bahwa dalam suatu proses produksi, kemungkinan besar tidak hanya kapital dan tenaga kerja saja yang dipergunakan sebagai input namun masih ada input lainnya yang mungkin perannya tidak kalah penting dalam mempengaruhi tingkat produksi namun tidak dimasukkan dalam perhitungan. Ketika seluruh input yang digunakan dalam suatu proses produksi diikutsertakan dalam perhitungan maka akan lebih dapat memberikan hasil yang lebih akurat mengenai produktivitas yang dihasilkan. Pengukuran produktivitas dilakukan dengan mengikutsertakan seluruh faktor produksi yang ada melalui suatu konsep yang dinamakan *total factor productivity* (Felipe, 1997).

Pembahasan mengenai definisi yang sesungguhnya mengenai *total factor productivity* (TFP) hingga saat ini masih menjadi perdebatan. Lipsey dan Carlaw (2004) berupaya untuk merangkum beberapa pendapat yang berbeda-beda dalam menjelaskan pengertian dari TFP. Secara garis besar terdapat beberapa sudut pandang berbeda mengenai TFP. Kelompok pertama menganggap bahwa TFP mengukur besarnya *technological change* yang terjadi. Pendapat ini antara lain dikemukakan oleh Barro (1999) yang menyatakan bahwa melalui metode *growth accounting*, sumber pertumbuhan ekonomi dipandang berasal dari perubahan dalam penggunaan faktor input serta residual yang merefleksikan adanya *technological progress* dalam suatu proses produksi. Residual yang didapatkan ini selanjutnya disebut sebagai *total factor productivity* (TFP). Lipsey dalam

tulisannya tersebut juga menemukan adanya pernyataan yang dikutip dari Statistics Canada (1998) yang menyatakan bahwa *technological progress* atau pertumbuhan dari TFP diestimasi sebagai residual dari suatu proses produksi yang pada akhirnya TFP dianggap dapat menunjukkan efisiensi yang terjadi.

Kelompok kedua beranggapan bahwa TFP tidak dapat dijadikan ukuran untuk menunjukkan adanya *technological progress* yang terjadi. Mereka yang meyakini hal ini diantaranya Jorgenson dan Griliches (1967) dan Hulten (2000), berpendapat bahwa TFP hanya mengukur “*free lunches*” yang terkait dengan adanya *technological progress* yang terjadi. TFP dapat saja bernilai nol atau bahkan negatif walaupun sebenarnya terjadi *technological change*. Sebagai contoh, mereka menganggap bahwa segala biaya yang terkait dengan penyediaan dan pengimplementasian *technological progress* yang ingin dilakukan merupakan *development costs* (w). *Technological progress* tersebut menyebabkan adanya perubahan dalam *marginal product* yaitu sebesar v . Berdasarkan kondisi ini maka akan ada tiga kemungkinan yang terjadi, yaitu:

- a. Jika $w > v$ maka kemungkinan besar perusahaan mempertimbangkan ulang (tidak jadi) untuk melakukan *technological change* tersebut sebab yang akan terjadi adalah $\Delta TFP < 0$.
- b. Jika $w = v$ maka perusahaan dapat menutupi seluruh *development costs* karena sebanding dengan nilai *marginal product* yang dihasilkan akibat adanya *technological change* sehingga yang terjadi adalah $\Delta TFP = 0$.
- c. Jika $w < v$ maka keuntungan akan didapatkan sehingga $\Delta TFP > 0$.

Ketiga kemungkinan tersebut pada dasarnya menunjukkan bahwa *technological change* terjadi. Hal inilah yang kemudian dijadikan landasan oleh Lipsey dan Carlaw dalam menyimpulkan pendapat yang menyatakan bahwa perubahan dalam TFP tidak mengukur *technological change* tetapi hanya profit (keuntungan) yang didapatkan (externalitas).

Pengukuran mengenai pertumbuhan TFP dirasa lebih tepat dilakukan ketimbang hanya mengukur besarnya TFP. Hal ini dikarenakan pertumbuhan TFP lebih bisa merefleksikan perubahan dalam output dari waktu ke waktu yang tidak bisa dijelaskan oleh perubahan dalam kombinasi input (kapital dan tenaga kerja) yang digunakan dalam suatu proses produksi (Khan, 2006).

Dari beberapa perbedaan pandangan mengenai pengertian dari TFP, dalam penulisan ini penulis mengasumsikan bahwa TFP merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengetahui *technological change* yang terjadi. Secara umum metode yang paling sering digunakan dalam mengukur *total factor productivity* yaitu metode *growth accounting*. Dalam metode *growth accounting*, suatu model fungsi produksi digunakan untuk mengukur bagaimana hubungan dan pengaruh masing-masing input terhadap pertumbuhan output dalam suatu proses produksi. Pengukuran produktivitas (TFP) dengan menggunakan pendekatan metode ini memungkinkan kita untuk melakukan dekomposisi sumber pertumbuhan output yaitu kedalam pertumbuhan inputnya (*capital* dan *labor*) dan juga perubahan dalam TFP-nya (variabel A).

Pendekatan metode *growth accounting* didasarkan atas beberapa asumsi diantaranya *total factor productivity* merupakan variabel yang eksogen sebagaimana ditunjukkan dalam persamaan (2.2). Asumsi berikutnya yaitu elastisitas substitusi antar faktor produksi menggambarkan kondisi *constant return to scale* dan pasar berada dalam kondisi pasar persaingan sempurna. Persamaan (2.2) kemudian diubah menjadi kedalam persamaan yang terpengaruh oleh waktu dan selanjutnya diubah kembali kedalam bentuk log linear model sehingga memudahkan untuk melakukan estimasi terhadap besarnya masing-masing koefisien elastisitas masing-masing variabel.

$$\ln Q_t = \ln A_t + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t \quad (2.3)$$

Dikarenakan data mengenai variabel A tidak bisa diobservasi secara langsung maka untuk mengetahui besarnya nilai variabel A dapat diperoleh dengan terlebih dahulu melakukan regresi tanpa memasukkan variabel A terlebih dahulu kedalam persamaan. Besarnya nilai koefisien α dan β yang didapatkan berdasarkan hasil estimasi dengan menggunakan regresi OLS (*Ordinary Least Square*) kemudian nantinya akan dipergunakan untuk menghitung besarnya pertumbuhan TFP (TFPG). Adapun untuk mengetahui besarnya pertumbuhan TFP (TFPG) itu sendiri maka berdasarkan persamaan (2.3) yang diturunkan terhadap waktu dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{dLnQ}{dt} = \frac{dLnA}{dt} + \alpha \frac{dLnK}{dt} + \beta \frac{dLnL}{dt} \quad (2.4)$$

$$\frac{dLnA}{dt} = \frac{dLnQ}{dt} - \alpha \frac{dLnK}{dt} - \beta \frac{dLnL}{dt} \quad (2.5)$$

dimana,

$$\frac{dLnQ}{dt} = \frac{1}{Q} \cdot \frac{dQ}{dt} = \frac{dQ}{Q} \cdot \frac{1}{dt} \quad (2.6)$$

$$\alpha \frac{dLnK}{dt} = \alpha \left(\frac{1}{K} \cdot \frac{dK}{dt} \right) = \alpha \left(\frac{dK}{K} \cdot \frac{1}{dt} \right) \quad (2.7)$$

$$\beta \frac{dLnL}{dt} = \beta \left(\frac{1}{L} \cdot \frac{dL}{dt} \right) = \beta \left(\frac{dL}{L} \cdot \frac{1}{dt} \right) \quad (2.8)$$

$$\frac{dLnA}{dt} = \frac{1}{A} \cdot \frac{dA}{dt} = \frac{dA}{A} \cdot \frac{1}{dt} \quad (2.9)$$

Persamaan (2.6) hingga (2.9) dapat dirangkum dalam suatu bentuk persamaan baru yang bersifat diskrit sehingga menjadi persamaan dibawah ini:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Q}{Q} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - \beta \frac{\Delta L}{L} \quad (2.10)$$

II.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang terkait dengan perhitungan TFP beserta variabel yang mempengaruhinya, diantaranya dilakukan oleh Camilla Josephson dan Lennart Schon dalam sebuah tulisan yang berjudul “*Determinants of total factor productivity and phases in economic growth (Swedish manufacturing industry 1950-1994)*”. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah menganalisa *total factor productivity* (TFP) beserta variable-variabel yang mempengaruhinya. TFP di hitung berdasarkan metode *growth accounting* dengan menggunakan fungsi Cobb Douglas. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa besarnya rata-rata pertumbuhan TFP pada sektor industri manufaktur di Swedia yaitu 2.78 persen dengan perincian bahwa masing-masing kontribusi capital, labor, dan TFP terhadap pertumbuhan outputnya yaitu sebesar 40 persen, -26 persen, serta 86 persen. Hal ini berarti bahwa TFP menyumbang peran yang sangat penting bagi pertumbuhan output dalam industri manufaktur di Swedia. Josephson dan Schon juga melakukan perhitungan TFP yang dilakukan pada subsectoral level, dalam hal ini industri di Swedia dibagi menjadi tiga subsectoral berdasarkan penggunaan faktor produksinya, yaitu industri yang tergolong *capital intensive*, *labor intensive*, dan *knowledge intensive industries*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa industri yang berbasis *knowledge intensive* mempunyai TFP lebih tinggi yaitu sebesar 2.4 persen dibandingkan dengan industri yang berbasis *labor intensive* dan *capital intensive* yang hanya 1.9 persen dan 2.4 persen atau dengan kata lain hal ini menunjukkan bahwa TFP dipergunakan untuk mengukur besarnya *technological change* yang terjadi. Adapun untuk determinant yang mempengaruhi pertumbuhan TFP dijelaskan dengan menggunakan empat *independent variables* yaitu *machinery investment*, *accumulation of human capital*, *export share*, dan *electricity use*. Kesimpulan yang diperoleh menunjukkan bahwa kesemua variabel tersebut berkorelasi positif dan

mempengaruhi secara signifikan terhadap pertumbuhan TFP pada industri manufaktur di Swedia.

Tulisan lain yang juga membahas mengenai perhitungan TFP beserta variabel yang mempengaruhinya dapat dijumpai dalam penelitian yang dilakukan oleh Rozilee Asid dan Mohd Safri Saiman dalam ”*Total Factor Productivity in the Malaysian Resource-Based Industries*”. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Josephson dan Schon yang melakukan estimasi TFP berdasarkan pengelompokan industri berdasarkan penggunaan faktor produksinya maka dalam penelitian ini pengelompokan industri baru dilakukan setelah estimasi perhitungan TFP dilakukan. Penelitian dilakukan dengan mengambil sample pada 3 dan 5 digit level industri yang berbasis sumber daya alam (SDA) di Malaysia dan diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar industri berbasis SDA di Malaysia pada 3 digit level industri adalah *capital intensive industries* sedangkan pada tingkat 5 digit level adalah *labor intensive industries*. Kesimpulan lain yang diperoleh dari penelitian ini memperlihatkan bahwa pertumbuhan TFP dipengaruhi secara signifikan oleh pertumbuhan export serta pertumbuhan *value added per capital*-nya. Adapun pertumbuhan *wage per unit of labor* secara statistik tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan TFP-nya.

Hampir serupa dengan penelitian yang dijelaskan sebelumnya, penelitian yang dilakukan oleh Safdar Ullah Khan dalam “*Macro Determinants of Total Factor Productivity in Pakistan*” berikut ini juga bertujuan untuk mengestimasi besarnya TFP beserta variabel-variabel yang mempengaruhinya di Pakistan. Dengan mengambil sample dari tahun 1960-2003 dan menggunakan kerangka kerja *growth accounting* dalam perhitungan TFP-nya, didapat kesimpulan bahwa pertumbuhan TFP di Pakistan bergerak seiring dengan fluktuasi yang terjadi dalam pertumbuhan outputnya yang dalam hal ini data yang digunakan adalah pertumbuhan GDP-nya. Ketika pertumbuhan GDP mengalami

penurunan dari 6.6 persen pada tahun 1960 menjadi 4.6 persen pada tahun 1970, TFP ikut mengalami penurunan pertumbuhan dari 2.4 persen menjadi 0.73 persen. Pola ini kembali terjadi yaitu ketika pertumbuhan GDP pada tahun 1980 meningkat menjadi 6.1 persen dan pada tahun 1990 kembali mengalami penurunan menjadi 4.3 persen, pertumbuhan TFP pun turut berfluktuasi dari 2.1 persen menjadi 0.6 persen. Selain memaparkan mengenai perhitungan TFP, dalam penelitian ini juga dijelaskan mengenai variabel-variabel yang dianggap mempengaruhi pertumbuhan TFP yang terjadi di Pakistan. Variabel-variabel tersebut diantaranya *macroeconomic stability*, *openness of trade*, *human sektor development* serta beberapa *control variable*, diantaranya tingkat konsumsi pemerintah, jumlah populasi, serta besarnya *budget deficit*. Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil regresi yang dilakukan menunjukkan bahwa hanya inflasi (sebagai proksi dari *macroeconomic stability*), populasi, besarnya kredit swasta dan konsumsi pemerintah (sebagai *control variables*) berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan TFP.

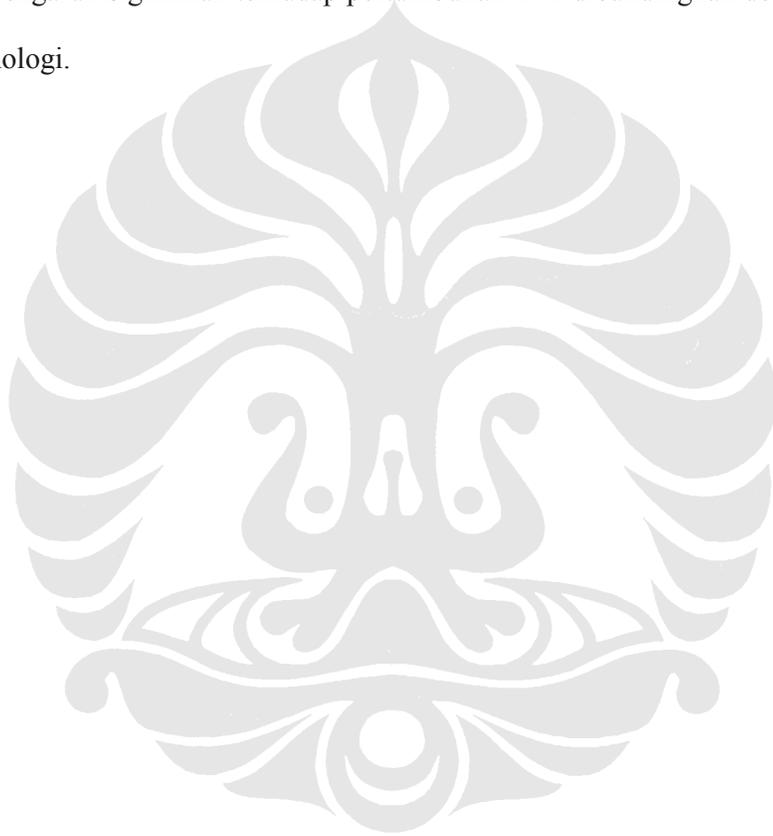
Kyoji Fukao (2003) memberikan pandangannya mengenai efek kepemilikan perusahaan terhadap *total factor productivity* yang dihasilkannya. Studi yang dilakukannya membahas mengenai keterkaitan antara status kepemilikan perusahaan dengan tingkat pertumbuhan perusahaan yang dinilai kinerjanya berdasarkan beberapa indikator diantaranya ratio kapital per tenaga kerja, *real value added* serta TFP. Kesimpulan yang didapatkan menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan dengan status kepemilikan asing mempunyai efek positif terhadap tingkat pertumbuhan nilai tambah riil, tingkat pengembalian modal (capital), serta TFP. Perusahaan-perusahaan yang dimiliki oleh asing mempunyai TFP 10% lebih besar dibandingkan perusahaan dengan status kepemilikan domestik. Hal ini disebabkan karena dibandingkan dengan *domestik-owned firms*, *foreign owned firms* cenderung lebih sering melakukan *research and development* dan membayar

gaji lebih tinggi kepada tenaga kerja yang dipergunakannya sehingga hal ini dianggap dapat mendorong peningkatan produktivitas yang dihasilkannya.

Penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan TFP juga dilakukan oleh Mitra dan Sato (2006) dengan penekanan lebih kepada melihat pengaruh dari adanya aglomerasi ekonomi di Jepang terhadap tingkat pertumbuhan, pengangguran, serta *technical efficiency*. Walaupun tidak secara langsung mengukur pengaruh aglomerasi terhadap TFP, Mitra dan Sato menganggap bahwa TFP merupakan penjumlahan dari *technological progress* dengan *technical efficiency*. Dengan demikian secara tidak langsung pengaruh aglomerasi terhadap TFP dapat diketahui. Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa wilayah dengan kepadatan populasi maupun industri cenderung *memiliki technical efficiency* yang lebih tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fujita dan Thisse (2003) yang menyatakan bahwa *agglomeration economies* menimbulkan efek pertumbuhan yang lebih tinggi karena dengan lebih terkonsentrasinya kegiatan suatu ekonomi maka akan mempercepat kemungkinan terjadinya inovasi. Porter (1990) dalam Rosenthal dan Strange (2002) juga menyatakan bahwa adanya persaingan dalam tingkat lokal lebih mendorong perusahaan untuk meningkatkan produktivitasnya dengan melakukan inovasi.

Variabel lainnya yang juga penting untuk dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap TFP yaitu penggunaan input yang diimpor yang dipergunakan oleh perusahaan. Chia dan Robin dalam penelitiannya yang berjudul "*Innovation Strategy and Total Factor Productivity Growth: Micro Evidence from Taiwanese Manufacturing Firms*" menyebutkan bahwa berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Basant dan Fikker (1996) dengan menggunakan data panel India dari tahun 1974 – 1981, didapatkan hasil bahwa penggunaan teknologi yang diimpor mempunyai efek yang positif terhadap pertumbuhan produktivitas. Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Chan dan Robin itu

sendiri lebih mengarah kepada analisa mengenai efek dari strategi inovasi yang digunakan oleh perusahaan terhadap pertumbuhan TFP yang terjadi.⁴ Lebih jauh lagi Chan dan Robin juga berusaha mengetahui apakah antara R & D dengan mengimpor teknologi bersifat saling komplementer atau substitusi. Kesimpulan yang didapatkan berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa walaupun sama-sama berkorelasi positif terhadap pertumbuhan TFP dan menunjukkan hubungan yang saling komplementer, kegiatan R & D lebih berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan TFP dibandingkan dengan melakukan impor teknologi.



⁴ Strategi inovasi yang dimaksudkan oleh Chan dan Robin diantaranya mencakup import teknologi dan melakukan kegiatan *research and development* (R & D). Dalam hal ini teknologi yang diimpor merupakan proksi dari input yang diimpor oleh perusahaan.