

ANALISIS FAKTOR PENENTU INOVASI TEKNOLOGI DI INDUSTRI PANGAN

¹Dyan Vidyatmoko, ²Husni Yasin Rosadi, ³Susetyanto, ⁴Pudji Hastuti, ⁵Manifas Zubair

Pusat Pengkajian Kebijakan Inovasi Teknologi, BPPT

E-mail : vidyatmoko@hotmail.com

Abstract

Despite the fact that technological innovation and its role in the economic growth of developed countries have been much studied, but there is only little knowledge about the factors that determine technological innovation in Indonesia. In an effort to fill this gap, this study is conducted with the aim to analyze the factors that affect innovation in the food industry in Indonesia. Analytical methods used to achieve the research objective are regression analysis with 2 SLS (Two Stage Least) method and qualitative analysis. The results showed that there sixteen factors that influence technological innovation in the Indonesian food industry. By using further 2 SLS method, empirical observation, in-depth interviews and discussions with experts, it is obtained the strong of technological innovation determinants to enhance technological innovation in the food industry. The determinants include the style of leadership, human capital, learning orientation, the company's ability to provide incentives / rewards, company relationships with outsiders and corporate location.

Kata kunci: inovasi teknologi, determinan, industri pangan, metode 2 SLS

1. Pendahuluan

Meskipun inovasi teknologi dan peranannya dalam pertumbuhan ekonomi di negara-negara maju sudah banyak diteliti secara mendalam, hasil studi pustaka menunjukkan bahwa masih sedikit pengetahuan tentang faktor-faktor yang menentukan inovasi teknologi di negara-negara berkembang, khususnya di Indonesia. Ada beberapa alasan mengapa hal tersebut terjadi, diantaranya karena masih banyaknya impor teknologi dan adanya hambatan saluran alih teknologi yang membuat inovasi teknologi menjadi lambat. Dalam upaya untuk mengisi gap tersebut, studi ini mengkaji faktor-faktor yang menentukan inovasi teknologi di industri pangan Indonesia.

Tidak seperti negara-negara maju seperti AS dan Eropa, banyak negara berkembang seperti Indonesia dicirikan dengan banyaknya perusahaan skala kecil dan menengah dalam perekonomian suatu negara. Dengan demikian dapat dimengerti bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi inovasi teknologi akan dipengaruhi oleh keberadaan usaha tersebut. Dengan karakteristik yang berbeda ini maka mempelajari faktor-faktor penentu inovasi teknologi dengan latar belakang negara berkembang seperti Indonesia tentu berbeda kondisinya dengan negara-negara maju.

Bagi negara berkembang seperti Indonesia, inovasi belum merupakan topik yang sering diteliti sebagaimana terjadi di negara-negara maju.. Namun, inovasi di Indonesia dalam beberapa

tahun terakhir menjadi isu populer dalam tataran kebijakan secara nasional. Terbentuknya Komite Inovasi Nasional (KIN) pada tahun 2010 merupakan salah satu contoh terjadinya isu yang terkait inovasi secara umum.

Penelitian tentang faktor penentu inovasi teknologi industri pangan di Indonesia sepengetahuan penulis belum banyak dilakukan. Ada beberapa alasan sebab mengapa hal ini terjadi. Pertama, sulit mengharapkan industri secara terbuka menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan inovasi teknologi yang dihasilkan perusahaan. Perusahaan sangat menjaga kerahasiaan inovasi teknologinya. Kedua, kesulitan mendapat data berkaitan dengan inovasi teknologi yang dihasilkan perusahaan yang ada di Indonesia. Meskipun data diperoleh tetapi data tersebut biasanya sangat umum.

Kajian ini difokuskan pada industri pangan di Indonesia. Pemilihan industri tersebut dilakukan karena berdasarkan pengamatan empiris kegiatan inovasi teknologi lebih banyak terjadi pada industri pangan. Industri pangan mempunyai modal yang sangat bervariasi, mulai dari skala usaha besar sampai skala usaha kecil. Industri pangan mempunyai keberanian mengambil resiko dan menggunakan industri pendukung untuk tujuan utama memperoleh inovasi teknologi. Selain itu, usaha industri pangan lebih bersifat dinamis. Tambahan pula, usaha di industri pangan lebih banyak dimiliki oleh masyarakat Indonesia. Disamping itu, industri pangan di Indonesia

mempunyai peranan yang penting dalam memberikan kontribusi terhadap perekonomian di Indonesia.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Inovasi Teknologi

Inovasi mempunyai konsep yang sangat luas sehingga muncul berbagai jenis klasifikasi inovasi dalam pustaka ekonomi (Cumming, 1998; Johannessen et al, 2001). Banyak peneliti membahas inovasi terkait dengan teknologi, seperti pengenalan produk yang memerlukan perubahan radikal dalam proses produksi. Inovasi dapat juga terjadi karena perubahan inkremental dalam proses, produk maupun organisasi dan marketing (Manual Oslo, 2005). Pendekatan ini ditunjukkan dengan empat domain inovasi yaitu inovasi produk (barang, jasa dan ide), inovasi proses (teknologi dan infrastruktur), inovasi organisasi (pemasaran, pembelian dan penjualan, administrasi, manajemen dan kebijakan staf) dan inovasi pasar (eksploitasi dan penetrasi segmen pasar (Claysson et al, 1998; Lundvall, 1992). Inovasi sering terjadi sebagai hasil perubahan simultan dari domain yang berbeda.

Inovasi teknologi punya pengertian yang beragam. Salah satu definisi mengartikan inovasi teknologi sebagai suatu proses berdasarkan iptek dan sistem (Bagherinejad, 2006). Proses tersebut meliputi beberapa faktor yang mempengaruhi dan dipengaruhi kemampuan internal perusahaan, jaringan perusahaan dan kemampuan pembelajaran teknologi serta dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Jika mengartikan inovasi teknologi sebagai pengenalan produk atau proses yang pertama dalam lingkup ekonomi dunia, maka akan sedikit inovasi teknologi yang terjadi di negara berkembang termasuk Indonesia. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, inovasi teknologi tidak diartikan sebagai semua hal baru dalam lingkup dunia, waktu dan tempat. Dalam penelitian ini pengertian inovasi teknologi lebih ditekankan pada perubahan kecil atau besar dalam produk dan proses produk yang melibatkan kegiatan manusia dan berakhir pada kebaruan atau lebih baik bagi perusahaan atau kegiatan ekonomi dengan mengabaikan pengenalan sebelumnya di tempat lain. Dengan demikian, inovasi teknologi diartikan sebagai suatu proses yang integrasi dan dinamis, berdasarkan iptek dan system. Inovasi teknologi ini melibatkan managerial, kompetensi dan jaringannya. Dalam penelitian ini inovasi teknologi meliputi komersialisasi produk baru atau produk yang lebih baik dari produk yang ada, proses produksi/bahan baku dan juga meliputi pengembangan, desain, adaptasi, modifikasi,

imitasi, prototip dan perbaikan mutu dimana semuanya baru bagi perusahaan atau kegiatan ekonomi suatu lokasi.

2.2. Determinan Inovasi Teknologi

Beragam faktor-faktor yang mempengaruhi inovasi atau determinan inovasi dapat diidentifikasi mulai dari karakteristik ekonomi, manajemen dan keterkaitan antar perusahaan. Sejak Schumpeter (1932,1942), banyak teori dan studi empiris menunjukkan bahwa bagaimana karakteristik perusahaan mempengaruhi arah dan kecepatan proses inovasi. Cohen (1995) dan Galende dan de la Fuente (2003) membagi determinan inovasi menjadi dua bagian yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

Faktor internal adalah skala perusahaan (*firm size*), status perusahaan (*legal status*), umur perusahaan (*age*), kemampuan keuangan (*financial capacity*), investasi litbang, *human capital*, orientasi belajar, kemampuan perusahaan memberikan reward / insentif dan orientasi pasar. Perusahaan dalam melakukan inovasi juga dipengaruhi beberapa faktor eksternal perusahaan. Faktor eksternal berupa keterkaitan eksternal (*external linkages*), pangsa pasar (*market size*), hubungan dengan pihak lain, kebijakan pemerintah dan dukungan perbankan.

Hasil penelitian sebelumnya terhadap variabel-variabel yang memengaruhi inovasi di industri, khususnya industri pengolahan makanan, dan penulisnya secara ringkas dapat dilihat di Tabel 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model penelitian ini merupakan pengembangan dari kajian teoritis yang diajukan oleh Cohen (1995) dan Galende dan de la Fuente (2003). Dibandingkan dengan konsep yang diajukan oleh Cohen dan Galende dan de la Fuente terdapat pengembangan variabel dalam kerangka teoritis ini. Ada penambahan dua variabel dari kategori faktor internal yaitu gaya kepemimpinan dan tingkat kemampuan adaptasi teknologi.

Penelitian dilakukan di lokasi perusahaan pangan berbeda. Beberapa kota yang menjadi lokasi penelitian adalah Yogyakarta, Bantul, Gunung Kidul, Surabaya, Malang, Blitar, Bandung, Jakarta dan Bogor. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan agar dapat mempresentasikan kondisi industri pangan di Indonesia (khususnya P. Jawa) secara memadai. Waktu penelitian berlangsung selama empat bulan pada tahun 2011.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa data primer. Data primer berkaitan dengan variabel-variabel manifest/indikator dari masing-masing faktor internal dan faktor eksternal.

Tabel 1. Variabel-variabel yang Memengaruhi Inovasi Teknologi di Industri Pengolahan Makanan

No	Nama Variabel	Penulis & Tahun
1	Faktor-faktor Internal	
1	Skala Usaha (Firm Size)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003); Bruce et al (2002); Bagherinejad (2006); Avermaete (2004), Omidvar (2006).
2	Status Perusahaan (Legal Status)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003); Bruce et al (2002).
3	Umur Perusahaan (Age)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003); Capitanio, et al (2009); Avermaete et al(2003); Moshiri (2010)
4	Kemampuan/Struktur Finansial (Financial Capability)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003); Capitanio, et al (2009); Narvekar & Jain (2006)
5	Human Capital (SDM)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003); Capitanio, et al (2009); Bagherinejad (2006); Avermaete et al (2003); Narvekar & Jain (2006)
6	Investasi Litbang (R&D)	Egil (2000); Capitanio, et al (2009); Bagherinejad (2006); Moshiri (2010)
7	Kemampuan Belajar	Fortuin & Omta (2009)
8	Reward & Insentif dari Perusahaan	Fortuin & Omta (2009)
9	Budaya Inovasi	Narvekar & Jain (2006)
II	Faktor-faktor Eksternal	
1	Keterkaitan eksternal (external linkage)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003)
2	Ukuran pasar (market size)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003); Capitanio, et al (2009); Bruce et al (2002)
3	Perkembangan permintaan(demand growth)	Cohen (1995); Galende & de la Fuente (2003)
4	Hubungan dengan pelanggan dan pemasok	Egil (2000); Fortuin & Omta (2009); Bruce et al (2002); Bagherinejad (2006); Abereijo et al (2009); Narvekar & Jain (2006)
5	Konteks Geografis/Kinerja Ekonomi Daerah	Capitanio, et al (2009); Avermaete et al (2003); Omidvar (2006)
6	Orientasi Pasar	Haaga (2002); Abereijo et al (2009)
7	Peran lembaga pemerintah/swasta (pelatihan SDM, pendanaan) / Kebijakan Pemerintah	Bagherinejad (2006); Abereijo et al (2009)
8	Hubungan dengan prshn domestik lain	Bagherinejad (2006); Avermaete et al (2003)
9	Dukungan perbankan	Bagherinejad (2006)

Data primer diperoleh melalui survei lapangan, wawancara dan *Focused Group Discussion (FGD)* Survei lapangan dan wawancara dilakukan terhadap 42 perusahaan yang menjadi responden. Pengisian kuesioner melibatkan 40 pertanyaan dengan menggunakan skala Likert 1-5. *Focused Group Discussions (FGD)* dilaksanakan melibatkan 3 peserta, yang terdiri dari pakar di instansi pemerintah, perguruan tinggi dan praktisi dari industri.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua industri pangan di Indonesia. Karena jumlah total populasi relatif tidak dapat dijangkau secara keseluruhan oleh peneliti, maka dalam penelitian digunakan teknik pengambilan contoh/sampel penelitian. Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara *purpose* untuk mencapai tujuan penelitian. Sampel penelitian dilakukan terhadap perusahaan yang telah melakukan inovasi pangan di berbagai daerah. Perusahaan yang telah melakukan inovasi teknologi dapat diketahui melalui *searching* di internet dan data sekunder yang diperoleh dari Kementerian Ristek. Responden yang menjadi sasaran berjumlah 42 perusahaan dengan lokasi di Jawa. Pengambilan jumlah responden didasarkan atas pertimbangan yang ada, baik melalui uji-F maupun uji-T. Dari hasil analisis terhadap indikator yang memiliki kontribusi signifikan terhadap masing-masing variabel, dapat menjadi dasar pembuatan kebijakan sesuai dengan kelompok faktor

untuk memenuhi syarat jumlah responden minimal 30 agar terjadi distribusi normal, adanya keterbatasan waktu dan biaya dalam melakukan penelitian.

Dalam penelitian ini digunakan analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Analisis regresi dengan metode 2SLS (*Two Stage Least Square*) untuk menjawab faktor-faktor yang memengaruhi inovasi di industri pangan. Analisis kualitatif untuk mendeskripsikan secara kualitatif terhadap variabel-variabel penelitian dalam upaya memperdalam pemahaman terhadap tujuan penelitian.

Hasil perhitungan hubungan antara 16 variabel (dengan indikatornya) terhadap inovasi teknologi dengan menggunakan metode 2SLS, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa keenam-belas variabel yang dianalisis memberikan pengaruh signifikan dan positif terhadap inovasi teknologi. Semua variabel tersebut memiliki probabilitas tingkat signifikansi hingga 99,99% atau derajat kesalahan 0.01%. Artinya, semua indikator yang ada dalam penelitian ini mampu menjelaskan secara baik terhadap persamaan

pengaruh internal (dua belas variabel) maupun faktor pengaruh eksternal (empat variabel).

Dari kelompok faktor internal, skala usaha dipengaruhi dua dari tiga indikator pembentuk, yaitu total penjualan dan nilai aset. Satu indikator

lain, jumlah pegawai, tidak memiliki kontribusi signifikan terhadap variabel ini.

Tabel 2. Hasil Parameter Estimasi terhadap Faktor-faktor yang Memengaruhi Inovasi Teknologi

No	Variabel/Indikator	Parameter Estimate	T value/ F value	Pr > F / Pr > t	R-Square	Keterangan
1	Skala Usaha		34.61	<.0001	0.82781	
	• Total Penjualan	1.179297	8.60	<.0001		Diterima
	• Nilai Aset	0.831045	5.49	<.0001		Diterima
	• Jumlah Pegawai			> 0.200		Ditolak
2	Umur Perusahaan		43.93	<.0001	0.82606	
	• Umur di Bawah Lima tahun	1.248271	9.26	<.0001		Diterima
	• Umur di Atas Lima tahun			> 0.200		Ditolak
3	Status Perusahaan		43.91	<.0001	0.82601	
	• Perusahaan Asing ber-Inovasi	1.597575	12.12	<.0001		Diterima
	• Perusahaan Swasta ber-Inovasi	0.800190	6.21	<.0001		Dierima
	• Perusahaan Pemerintah ber-Inovasi			> 0.200		Ditolak
4	Kemampuan Keuangan		46.04	<.0001	0.86477	
	• Besarnya Pendapatan Usaha	1.803764	13.83	<.0001		Diterima
	• Besarnya Profit			> 0.200		Ditolak
5	Investasi Litbang		31.06	<.0001	0.81183	
	• Biaya Litbang	1.070558	7.44	<.0001		Diterima
	• Biaya Pendidikan dan Pelatihan			> 0.200		Ditolak
6	Human Capital		72.22	<.0001	0.90934	
	• Jumlah Pegawai Teknik	1.414828	15.39	<.0001		Diterima
	• Jumlah Pegawai Diklat			> 0.200		Ditolak
7	Orientasi Belajar		73.84	<.0001	0.88867	
	• Visi Bersama	1.444032	15.55	<.0001		Diterima
	• Komitmen Belajar			> 0.200		Ditolak
8	Komitmen Insentif Reward		141.85	<.0001	0.87914	
	• Insentif/ Reward diberikan	1.733309	15.40	<.0001		Diterima
	• Janji Insentif/Reward			> 0.200		Ditolak
9	Orientasi Pasar		76.99	<.0001	0.85873	
	• Lingkungan Persaingan yg Ketat	1.128694	8.16	<.0001		Diterima
	• Keterpaduan Antar Unit	1.571561	10.97	<.0001		Diterima
	• Orientasi Kebutuhan Pelanggan			> 0.200		Ditolak
10	Kemampuan Adaptasi Teknologi		62.22	<.0001	0.83085	
	• Kemampuan Mengantisipasi Teknologi baru	1.590606	12.27	<.0001		Diterima
	• Perbaikan Mesin/Peralatan			> 0.200		Ditolak
11	Gaya Kepemimpinan		213.39	<.0001	0.94397	
	• Pimpinan menetapkan Kinerja Tinggi	1.386721	11.13	<.0001		Diterima
	• Pimpinan memberlakukan hubungan Tujuan-Reward	1.334200	9.84	<.0001		Diterima
	• Pengambilan Keputusan melibatkan Karyawan	1.302517	10.47	<.0001		Diterima
	• Pengarahan Pimpinan kpd Pegawai			> 0.200		Ditolak
12	Lokasi Perusahaan		92.63	<.0001	0.90921	
	• Lokasi Perusahaan ybs	1.340714	17.91	<.0001		Diterima
	• Kinerja Daerah			> 0.200		Ditolak
13	Ukuran Pasar		32.51	<.0001	0.77547	
	• Permintaan Produk yg meningkat	1.433549	9.99	<.0001		Diterima
	• Jumlah Produk yg dibeli Konsumen			> 0.200		Ditolak
14	Hubungan dengan Pihak Lain		251.15	<.0001	0.98103	
	• Jenis Bahan Baku & mesin pemasok	1.521240	9.28	<.0001		Diterima
	• Alih Teknologi	0.858473	6.71	<.0001		Diterima
	• Kerjasama Produksi prshn Sejenis	1.669952	13.46	<.0001		Diterima
	• Umpan Balik dari Pemasok			> 0.200		Ditolak
	• Kerjasama Penelitian dng lembaga Litbang			> 0.200		Ditolak
15	Kebijakan / Peranan Pemerintah		91.12	<.0001	0.82372	
	• Bantuan Pelatihan SDM	1.473576	10.65	<.0001		Diterima
	• Kebijakan Pemerintah			> 0.200		Ditolak
16	Dukungan per-Bank-an		61.86	<.0001	0.86992	
	• Pinjaman Industri Pangan yg	1.744762	14.98	<.0001	<.0001	Diterima

No	Variabel/Indikator	Parameter Estimate	T value/ F value	Pr > F / Pr > t	R-Square	Keterangan
	diprioritaskan • Kredit dng Bunga Rendah			> 0.200		Ditolak

Umur perusahaan hanya dipengaruhi oleh indikator perusahaan di bawah lima tahun, sementara satu indikator lainnya, perusahaan di atas lima tahun, terbukti tidak memiliki kontribusi signifikan terhadap variabel ini. Untuk variabel status perusahaan, indikator yang memiliki kontribusi signifikan adalah perusahaan asing berinovasi dan perusahaan swasta berinovasi. Satu Indikator lainnya, perusahaan pemerintah berinovasi, tidak memiliki hubungan positif dengan status perusahaan. Terkait dengan kemampuan keuangan, hanya satu dari dua indikator pembentuk yang memiliki kontribusi positif, yaitu besarnya pendapatan usaha. Dalam hal investasi litbang, indikator yang memiliki kontribusi positif terhadap variabelnya adalah biaya litbang. Indikator biaya pendidikan dan pelatihan tidak memberi kontribusi signifikan terhadap variabel ini. *Human capital* yang memiliki dua indikator pembentuk hanya dipengaruhi oleh salah satu indikatornya, yaitu jumlah pegawai berpendidikan teknik.

Indikator jumlah pegawai yang mengikuti Diklat tidak memiliki kontribusi signifikan terhadap variabelnya. Satu dari dua indikator pembentuk variabel orientasi belajar diketahui memiliki kontribusi signifikan terhadap variabelnya. Indikator tersebut adalah visi bersama. Untuk variabel komitmen insentif reward, indikator yang diterima sebagai indikator yang berpengaruh terhadap inovasi teknologi adalah pemberian insentif reward, dan yang ditolak adalah janji memberikan insentif/reward. Terkait dengan orientasi pasar, dua dari tiga indikatornya memiliki kontribusi signifikan terhadap variabel ini. Indikator-indikator tersebut adalah lingkungan dengan persaingan yang ketat dan keterpaduan antar unit. Satu indikator yang dianggap tidak memiliki kontribusi signifikan adalah orientasi kebutuhan pelanggan. Untuk variabel kemampuan adaptasi teknologi, hanya satu dari tiga indikatornya yang memiliki kontribusi signifikan. Indikator tersebut adalah kemampuan antisipasi teknologi baru.

Dua indikator yang tidak berpengaruh positif terhadap variabel ini adalah kemampuan adaptasi teknologi dan perbaikan mesin/peralatan. Variabel gaya kepemimpinan yang memiliki empat indikator, diketahui memiliki tiga indikator yang berpengaruh positif. Ketiga indikator tersebut adalah pimpinan mengkomunikasikan kinerja tinggi, pimpinan memberlakukan hubungan tujuan-reward, dan pengambilan keputusan melibatkan karyawan. Satu indikator yang tidak memiliki kontribusi signifikan terhadap gaya kepemimpinan adalah pengarahan pimpinan kepada karyawan.

Dari kelompok faktor eksternal, lokasi perusahaan yang bersangkutan memiliki hubungan positif dengan variabel lokasi perusahaan. Satu indikator lainnya, kinerja daerah, tidak memiliki kontribusi terhadap variabel ini. Untuk variabel ukuran pasar, hanya ada satu indikator dari dua indikatornya yang memiliki kontribusi sensitif. Indikator tersebut adalah peningkatan permintaan produk. Indikator pembentuk ukuran pasar yang ditolak memiliki hubungan positif dengan inovasi teknologi adalah jumlah produk yang dibeli konsumen dari pemasok dan kerjasama penelitian dengan Lemlitbang/ Universitas. Indikator bantuan pelatihan SDM di bawah variabel kebijakan/ peranan pemerintah diketahui memiliki kontribusi signifikan terhadap variabelnya. Satu indikator lain, yaitu kebijakan pemerintah terbukti tidak memiliki kontribusi signifikan. Terkait dengan dukungan perbankan, para responden setuju bahwa prioritas pinjaman kepada Industri pangan merupakan indikator yang memiliki kontribusi signifikan terhadap variabelnya. Sedangkan indikator kredit dengan bunga rendah ternyata tidak memiliki hubungan positif dengan variabelnya.

Untuk mengetahui sensitivitas dan urutan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inovasi teknologi di industri pangan, digunakan kriteria RMS % Error dan R² (R-Square). Kriteria ini ditentukan dengan mempertimbangkan hasil survei lapangan dan pendapat para pakar. Hasil analisisnya disajikan di Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Fit dari Hasil Pengolahan Data RMS%Error dan R-Square

Variabel	N	Mean Error	Mean % Error	Mean Abs Error	Mean Abs % Error	RMS Error	RMS % Error	R-Square
SU	42	2,38,E-07	0,4390	1,0384	4,9767	1,3431	6,522	0,8278
UP	42	-3,33,E-07	1,1943	1,1388	8,8633	1,3839	10,9834	0,8261
SP	42	6,71,E-06	0,4332	1,1427	6,0011	1,3271	6,9153	0,8260
KK	42	-6,71,E-06	0,8057	0,8448	6,0144	1,0676	7,8125	0,8648
IL	42	-4,76,E-06	0,7844	0,9236	6,3882	1,2054	8,8729	0,8118
HC	42	-1,05,E-06	1,2544	0,8333	7,4855	1,0921	11,2051	0,9093
OB	42	-4,29,E-07	0,2032	0,6008	3,5563	0,7575	4,4389	0,8887
KIR	42	-1,38,E-06	0,3443	0,7608	4,6845	0,9556	6,4257	0,8791
OP	42	3,14,E-06	0,3336	0,9578	4,2191	1,2329	5,7003	0,8587
KAT	42	-5,19,E-06	0,6428	0,7919	5,6252	1,0843	8,1122	0,8308
GK	42	-2,81,E-06	0,1290	0,8025	2,6968	1,0805	3,8072	0,9440
LP	42	-2,29,E-06	0,9777	0,8272	7,0638	1,0207	8,4888	0,9092
UPS	42	-4,81,E-06	0,3748	0,7929	5,0728	0,9501	6,3211	0,7785
HPL	42	6,19,E-06	0,0718	0,6724	1,8914	0,8735	2,6595	0,9810
KPP	42	3,57,E-06	1,2984	1,0915	8,4071	1,3811	11,0454	0,8237
DB	42	8,57,E-07	1,1620	0,8518	6,7642	1,2443	10,7690	0,8699
INT	42	-1,00,E-05	0,0394	3,2578	1,6170	3,8888	1,9326	0,9533
EXT	42	1,05,E-06	0,2600	3,6039	3,9591	4,6524	5,2776	0,8149
IT	42	3,52,E-06	0,0087	2,1795	0,7355	2,6598	0,8950	0,9889

Dari Tabel 3 diketahui bahwa data yang digunakan untuk pengambilan kebijakan sah (tidak naif) yang ditunjukkan oleh nilai RMS % Error. Dari tabel tersebut juga dapat diketahui seberapa erat hubungan antara variable dependen dan variabel independen, yang ditunjukkan dari nilai R-Square (R^2). Semakin besar nilai R^2 (mendekati satu) semakin erat hubungan antar variabel. Semua variabel yang dianalisis memiliki nilai di atas 75%, yang berarti adanya hubungan yang erat antar variabel.

Berdasarkan nilai *R-Square*, variabel dengan nilai tertinggi hingga terendah untuk kelompok faktor internal adalah gaya kepemimpinan (0,9440), *human capital* (0,9093), orientasi belajar (0,8887), komitmen insentif reward (0,8791), kemampuan keuangan (0,8648), orientasi pasar (0,8587), kemampuan adaptasi teknologi (0,8308), skala usaha (0,8278), umur perusahaan (0,8261), status perusahaan (0,8260), dan investasi Litbang (0,8118).

Sementara dari kelompok faktor eksternal variabelnya secara berurutan adalah hubungan dengan pihak lain (0,9810), lokasi perusahaan (0,9092), dukungan perbankan (0,8699), kebijakan/peranan pemerintah (0,8237), dan ukuran pasar (0,7785).

Dari faktor-faktor seperti pada Tabel 3 tersebut, tampak bahwa terdapat empat faktor yang cukup dominan untuk faktor internal, yaitu gaya kepemimpinan, *human capital*, orientasi belajar dan insentif reward. Sementara untuk faktor eksternal, variabel yang dominan adalah hubungan dengan pihak lain dan lokasi perusahaan.

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan, dengan melakukan wawancara mendalam terhadap pelaku usaha, pelaku usaha menekankan beberapa faktor penting untuk tumbuhnya inovasi yaitu industri. Faktor-faktor penting tersebut terlihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 tampak bahwa faktor yang dominan dalam melakukan inovasi di perusahaan adalah: orientasi belajar, hubungan dengan pihak lain, gaya kepemimpinan, *human capital*, lokasi perusahaan, kemampuan perusahaan memberikan insentif/reward, orientasi pasar dan tingkat kemampuan adaptasi teknologi. Oleh karena itu faktor yang dominan yaitu gaya kepemimpinan, *human capital*, orientasi belajar dan insentif reward, hubungan dengan pihak lain dan lokasi perusahaan berdasarkan hasil pengolahan data relevan dengan hasil wawancara di lapangan.

Untuk mengetahui apakah variabel-variabel tersebut beserta indikatornya merupakan faktor-faktor yang dapat diterima, maka dilakukan konfirmasi pengujian dengan uji validitas, uji reliabilitas dan uji F dan T value. Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas dan uji F dan T value terlihat bahwa tidak setiap indikator untuk masing-masing variabel dapat diterima. Dari keenam variable tersebut, validitas, reliabilitas dan diterima/ditolaknya indikator terlihat pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 dapat dikatakan bahwa gaya kepemimpinan (dengan indikator menetapkan kinerja tinggi, memberlakukan hubungan antara

pencaapaian tujuan, pengambilan keputusan melibatkan karyawan), *human capital* (indikator jumlah pegawai perusahaan lulusan pendidikan teknik), orientasi belajar (indikator visi bersama), komitmen memberikan insentif/reward (indikator memberikan insentif/reward), hubungan dengan pihak lain (indikator jenis bahan baku dan peralatan oleh pemasok, alih teknologi, kerjasama produksi dengan perusahaan sejenis), lokasi perusahaan (indikator lokasi perusahaan), merupakan faktor-faktor yang berpengaruh besar terhadap inovasi yang dilakukan industri pangan di Indonesia.

Tabel 4. Faktor-faktor Penting Tumbuhnya Inovasi Hasil Wawancara dengan Pelaku Usaha

Perusahaan	Faktor-faktor yang Memengaruhi Inovasi															
	SU	UP	SP	KK	IL	HC	OB	IR	OP	AT	GK	LP	UP	HL	KP	DP
PT Sari Husada					Vv	Vv	Vv			v		v	V	vv		
Mie Organik 'Izana'						Vv	Vv		vv							
Nugget Sayur 'Shiva'						Vv	Vv		v		V			vv		
Griya Jamur							Vv		v	v			V	vv		v
Emping Super Inovasi							Vv			v	V			vv		
La Casava							Vv	vv	v					v		
Coklat Monggo	V					v	Vv		v	v	V			vv		
Bakpia Kurnia Sari						v	Vv		v		Vv		V		v	
PT Sukses Sinar Sentosa							Vv			v	V	v				
Mycrackers							Vv				V					
Bu Noer						vv	Vv					vv				
SoKreshh						vv	Vv	v			Vv	v		vv	v	
Bakpao Telo					V	v	Vv		v		Vv	vv		vv		
Shoyu Pia						v	Vv	vv	v		Vv	v				
Kelompok Tani Bakti						v	Vv	vv			V	v		vv	v	
Kartika Sari							Vv		v	v	V	vv	V	v	v	
Sakura Kreasi Mandiri						v	Vv		v	v	Vv	v	V	v		
Evieta Klappertaart						vv	Vv		v		Vv	v		vv		
Seafast, IPB						v	Vv	vv	v	v	V			vv	v	
Casskute Corporation						v	Vv	vv	v		V	v		vv	v	
Mr. Brownco						v	Vv	vv	v		V	v	V	vv		

Keterangan:

1. SU = Skala Usaha, UP = Umur Perusahaan, SP = Status Perusahaan, KK = Kemampuan Keuangan Perusahaan, IL = Investasi Litbang, HC = *Human Capital*, OB = Orientasi Belajar, IR = Kemampuan Perusahaan Memberikan Insentif/Reward, OP = Orientasi Pasar, AT = Tingkat Kemampuan Adaptasi Teknologi, GK = Gaya Kepemimpinan, LP = Lokasi Perusahaan, UP = Ukuran Pasar, HL = Hubungan Dengan Pihak Lain, KP = Kebijakan Pemerintah/ Peran Pemerintah, DP = Dukungan Perbankan.

Tabel 5. Kondisi Masing-masing Indikator untuk Setiap Variabel

Faktor-faktor	Uji Validitas	Uji Reliabilitas	Uji F/T value
Internal			
1. Gaya Kepemimpinan			
a. Menetapkan Kinerja Tinggi	Valid	Reliabel	Diterima
b. Memberlakukan Hubungan Antara Pencapaian Tujuan dng Reward	Valid	Reliabel	Diterima
c. Pengarahan Pimpinan Kepada Pegawai	Valid	Reliabel	Ditolak
d. Pengambilan Keputusan Melibatkan Karyawan	Valid	Reliabel	Diterima
2. Human Capital			
a. Jumlah pegawai perusahaan lulusan pendidikan teknik	Valid	Reliabel	Diterima
b. Jumlah Pegawai Ikut Diklat	Valid	Reliabel	Ditolak
3. Orientasi Belajar			
a. Visi bersama	Valid	Reliabel	Diterima
b. Komitmen untuk Belajar	Valid	Reliabel	Ditolak
4. Komitmen memberikan Insentif /Reward			
a. Perusahaan Memberikan Insentif/Reward	Valid	Reliabel	Diterima
b. Perusahaan Memberikan Janji Insentif/Reward	Valid	Reliabel	Ditolak
Eksternal			
1. Hubungan dengan Pihak Lain			
a. Jenis Bahan Baku dan Peralatan oleh Pemasok	Valid	Reliabel	Diterima
b. Umpan Balik dari Pemasok	Valid	Reliabel	Ditolak
c. Alih Teknologi	Valid	Reliabel	Diterima
d. Kerjasama Produksi Dengan Perusahaan Sejenis	Valid	Reliabel	Diterima
e. Kerjasama Penelitian dengan Lemlitbang/ Universitas	Valid	Reliabel	Ditolak
2. Lokasi Perusahaan			
a. Lokasi Perusahaan	Valid	Reliabel	Diterima
b. Kinerja Daerah	Valid	Reliabel	Ditolak

4. KESIMPULAN

Terdapat enam faktor yang sangat memengaruhi inovasi teknologi di industri pangan.

Keenam faktor tersebut adalah gaya kepemimpinan (dengan indikator menetapkan kinerja tinggi, memberlakukan hubungan antara pencapaian tujuan, pengambilan keputusan melibatkan karyawan), *human capital* (indikator jumlah pegawai perusahaan lulusan pendidikan teknik), orientasi belajar (indikator visi bersama), komitmen memberikan insentif/reward (indikator memberikan insentif/reward, hubungan dengan pihak lain (indikator jenis bahan baku dan peralatan oleh pemasok, alih teknologi, kerjasama produksi dengan perusahaan sejenis), dan lokasi perusahaan (indikator lokasi perusahaan).

DAFTAR PUSTAKA

Abereijo, Adegbite, Ilori, Adeniyi, Aderemi, 2009. Technological Innovation Sources and Institutional Supports for Manufacturing Small and Medium Enterprises in Nigeria. *Journal of Technology Management and Innovation*, Vol. 4 No. 2.

Avermaete, Viaene, Morgan, Crawford, Mahon, 2004. Determinants of products and process innovation in small food manufacturing firms. *Trends in Food Science and Technology*, vol.15.

Bagherinejad, Jafar, 2006. Cultivating technological innovations in Middle Eastern countries: factors affecting firm's technological innovation behaviour in Iran. *Cross Cultural Management*, Vol. 13 No. 4

Bigliardi, B and Alberto Ivo Dormio, 2009. An empirical investigation of innovation determinants in food machinery enterprises. *European Journal of Innovation Management*, Vol. 12 No. 2

Bruce, W.T and Meulenbergh, Matthew, 2002. Innovation in the food industry. *Agribusiness* Vol. 18 No. 1

Capitiano, F., Adele, C., Pascussi, S, 2009. Indications for drivers of innovation in the food sector. *British Food Journal*, Vol III No. 8.

Cohen, William, 1995. Empirical studies of Innovative Activity in Stoneman P (ed), *Handbook of the Economics of Innovation an Technological Change*, Oxford: Blackwell.

- Evangelista, R; Tore S; Giorgio S and Keith S, 1998. Measuring innovation in European industry. *International Journal of the Economics of Business*, 5,3.
- Fazlzadeh, Alireza and Moshiri, Mostafa, 2010. An Investigation of Innovation on Small Scale Industries Located in Science Parks of Iran. *International Journal of Business and Management*, Vol. 5 No. 10.
- Fortuin, Frances and Omta, Onno, 2009. Innovation drivers and barriers in food processing. *British Food Journal* Vol. 111 No. 8
- Galende, J. and De la Fuente, J. M.,2003. Internal factors determining a firm's innovative behaviour. *Research Policy*, 32 (5).
- Gregrio, D.D, 2004. Human Capital, Social Capital and Executive Compensation: How Does the Slice of Pie Executives Appropriate Compare to What They Bring to the Table. Dissertation. Smith School of Business, University of Maryland, 2004
- Haaga, Diane P, 2002. A study of the relationship between organizational capacity to innovate and market orientation in a fast food industry. Dissertation for Doctor of Philosophy at University of Alliant International University, USA.
- Kane, Maud Roucan, Allan Gray, Benjamin M. Gramig, Michael Boehlje, 2010. *The Innovation Process: Practices in Food and Agribusiness Companies*. Agricultural & Applied Economics Association 2010. AAEA,CAES, & WAEA Joint Annual Meeting, Denver, Colorado, July 25-27, 2010
- Muscio, A, Gianluca Nardone and Antonio Dottore, 2010. Understanding demand for innovation in the food industry. *MEASURING BUSINESS EXCELLENCE VOL. 14 NO. 4* pp. 35-48.
- Narvekar, Rajiv S. and Jain, Karunia, 2006. A new framework to understand the technological innovation process. *Journal of Intellectual Capital*, 7,2
- Omidvar, Vahid, 2006. Regional and Firm Level Human Effects on the Rate of Innovation in Food Processing Firms in Canada. Thesis for Master of Science Degree at University of Manitoba, Library and Archives Canada.
- Tessa, Avermaete, Jacques Viaene, Eleanor J. Morgan, 2004. Determinants of product and process innovation in small food manufacturing firms *in* T. Avermaete, et al. *Trends in Food Science & Technology* (15).
- Thompson, AK and Paul, J.M, 2008. Innovation in the food industry : functional foods. *Innovation : management, policy & practice* 10