

SUSUNAN REDAKSI

- Penanggung Jawab : Kepala Pusat Penelitian Perkembangan Iptek (PAPPIPTEK) - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
- Ketua Dewan Redaksi : Dr. Trina Fizzanty
- Anggota Dewan Redaksi : 1. Dra. Wati Hermawati, MBA.
2. Ir. Mohamad Arifin, MM.
3. Dr. Yan Rianto, M. Eng.
4. Dr. L.T. Handoko.
- Peer Reviewer/Mitra Bestari : 1. Prof. Dr. Erman Aminullah (PAPPIPTEK-LIPI)
2. Prof. Dr. Martani Huseini (Kementerian Kelautan dan Perikanan; UI)
3. Prof. Dr. E. Gumbira Sa'id (Institut Pertanian Bogor)
4. Dr. Meuthia Ganie (Universitas Indonesia)
5. Dr. Engkos Koswara (Kementerian Riset dan Teknologi)
- Sekretaris Redaksi : 1. Prakoso Bhairawa Putera, S.I.P
2. Vetti Rina Prasetyas, SH

REDAKSI WARTA KEBIJAKAN IPTEK & MANAJEMEN LITBANG

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi—LIPI
Jln. Jend. Gatot Subroto No. 10, Widy Graha LIPI Lt. 8, Jakarta 12710
Telepon +62(021) 5201602, 5225206, 5251542 ext. 704
Faksimile +62(021) 5201602
Pos-el (Email) : wartakilm@mail.lipi.go.id
URL : <http://situs.jurnal.lipi.go.id/wartakilm/>

Warta Kebijakan Iptek dan Manajemen Litbang (KIML) adalah jurnal ilmiah yang dimaksudkan untuk menjadi forum ilmiah tentang teori dan praktik kebijakan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) dan manajemen penelitian dan pengembangan (litbang) maupun manajemen inovasi di Indonesia. KIML dimaksudkan sebagai wadah pertukaran pikiran peneliti, akademisi dan praktisi kebijakan iptek untuk pembangunan ekonomi. KIML juga berisi sumbangan ilmiah dalam manajemen litbang dan inovasi untuk daya saing ekonomi. Tulisan bersifat asli berisi analisis empirik atau studi kasus dan tinjauan teoretis. Redaksi juga menerima tinjauan buku baru tentang kebijakan iptek dan manajemen litbang dan inovasi. Terbit dua kali setahun pada bulan Juli dan Desember.

DAFTAR ISI	i
PENGANTAR REDAKSI	ii
1. Kajian Inovasi Industri Manufaktur: Pola Interaksi Perusahaan dalam Mengembangkan Kegiatan Inovasi Nani Grace Simamora dan Irene M Nadhiroh	1--20
2. Situation Analysis of Women's Participation in Science and Technology in Several Asian Countries: Challenges for The Implementation of Gender Equality and Equity Wati Hermawati	21--42
3. Skenario Penyediaan Kedelai di Indonesia: Sebuah Analisis Kebijakan Trina Fizzanty dan Erman Aminullah	43--60
4. Analisa Kepuasan Pelanggan Berbasis IPA : Studi Kasus Peserta Pelatihan di Sebuah Institusi Riset Sik Sumaedi dan Darmawan Baginda Napitupulu	61--77
5. Sifat-Sifat Kewirausahaan dan Kinerja Bisnis Organisasi: Studi Empiris Pada Sejumlah Perusahaan Industri Kecil Amir Asyikin Hasibuan	79--93
6. Dampak Difusi Teknologi Hasil Lembaga Litbang: Studi Kasus di Sumatera Selatan dan Sulawesi Selatan, Indonesia Mohamad Arifin	95--115
TENTANG PENULIS	116
RALAT	119
INDEKS	121
KETENTUAN PENULISAN	

PENGANTAR REDAKSI

Warta Kebijakan Iptek & Manajemen Litbang (KIML) Volume 8 No. 1 Tahun 2010 hadir dengan tampilan baru yang lebih segar baik dari segi ukuran maupun tampilan isi. Penyegaran ini merupakan komitmen untuk menghadirkan kualitas yang lebih baik.

Enam bahasan akan dikemukakan oleh para penulis yang terpilih, yang menkritisi masalah-masalah dalam kebijakan iptek dan manajemen litbang. **Nani Grace Simamora** dan **Irene M Nadhiroh** mengawali edisi kali ini dengan judul "Kajian Inovasi Industri Manufaktur: Pola Interaksi Perusahaan dalam Mengembangkan Kegiatan Inovasi". Tulisan ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari hasil survey inovasi perusahaan manufaktur yang dilakukan oleh Pappiptek-LIPI pada tahun 2009, untuk menggambarkan kerjasama inovasi yang dibangun oleh perusahaan-perusahaan manufaktur di Indonesia. Pada penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa mayoritas perusahaan masih melakukan kegiatan inovasi secara mandiri. Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa perusahaan yang melakukan kerjasama dengan aktor terkait memiliki kinerja inovasi lebih baik daripada perusahaan-perusahaan yang tidak melakukan kerjasama. Perusahaan yang bekerja sama dengan instansi lain melakukan kegiatan inovasi lebih dari satu jenis hasil.

Tulisan berikutnya dari **Wati Hermawati** dengan judul "*Situation Analysis of Women's Participation In Science and Technology In Several Asian Countries: Challenges for The Implementation of Gender Equality and Equity*". Tulisan ini berfokus pada analisis situasi perempuan dalam kegiatan Iptek pada sebelas negara Asia. Diskusi lebih lanjut difokuskan pada partisipasi perempuan dalam Iptek, dan kesenjangan antara laki-laki dan perempuan dalam kegiatan Iptek. Dengan menganalisis data dan informasi dari pustaka yang ada, diketahui bahwa proporsi penduduk laki-laki dan perempuan di banyak negara hampir sama namun peran perempuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) di banyak negara relatif rendah dibandingkan dengan laki-laki. Rendahnya representasi perempuan pada kegiatan Iptek terutama di pendidikan tinggi, Karir bidang Iptek, penasihat bidang Iptek dan struktur pengambilan keputusan bidang Iptek. Beberapa hambatan bagi perempuan untuk memasuki arena Iptek sebagian besar adalah: (1) budaya, nilai-nilai, termasuk sikap yang stereotipe gender, yang tidak mendukung partisipasi perempuan dewasa dan remaja perempuan dalam Iptek; 2) kondisi ekonomi, (3) kurangnya lingkungan yang responsif gender dan kebijakan yang membatasi jumlah perempuan dalam karir Iptek. Kurangnya data terpilah dan statistik berbasis jenis kelamin di bidang Iptek menjadikan mustahil untuk mengekspresikan wawasan yang memadai tentang kunci isu-isu perempuan dan gender dalam Iptek. Beberapa kebijakan negara

tentang gender dan pembangunan serta inisiatif untuk merangsang masuknya perempuan dalam arena Iptek juga dibahas dalam studi ini.

Sementara itu pada tulisan ketiga yang berjudul "Skenario Penyediaan Kedelai di Indonesia: Sebuah Analisis Kebijakan", yang ditulis oleh **Trina Fizzanty dan Erman Aminullah** berhasil menjelaskan model sistem dinamis penyediaan kedelai dan analisis kebijakan kedelai di Indonesia berdasarkan hasil simulasi komputer. Model menghasilkan tiga skenario kedepan: (i) skenario normal yang ditunjukkan oleh pencapaian stabilitas penyediaan melalui pengelolaan impor dan dalam jangka panjang harga akan turun; (ii) skenario membaik yang ditunjukkan oleh kestabilan penyediaan yang mungkin dicapai dengan meningkatkan produksi dan mengurangi impor, sehingga harga akan turun dalam jangka panjang; (iii) skenario terbaik ditunjukkan oleh kestabilan penyediaan melalui peningkatan produksi dan pengurangan impor serta pengaturan pasar. Mengacu pada skenario terbaik, maka: (1) Bulog (Badan Urusan Logistik) seharusnya tetap berperan sebagai badan penyeimbang untuk bisnis swasta untuk menjamin efisiensi pasar di masa depan; dan (ii) kurangi penggunaan kedelai impor dan sebagai gantinya tingkatkan produksi kedelai lokal berbasis bioteknologi yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pakan (sebagai contoh: bungkil kedelai untuk industri ternak).

Tulisan keempat berasal dari penelitian **Sik Sumaedi dan Darmawan Baginda Napitupulu** berjudul "Analisa Kepuasan Pelanggan Berbasis IPA: Studi Kasus Peserta Pelatihan di Sebuah Institusi Riset". Penelitian ini menggambarkan penerapan metode *Importance Performance Analysis* pada pengukuran kepuasan peserta pelatihan institusi riset. Metode penelitian menggunakan pendekatan studi kasus pada sebuah institusi riset sistem mutu. Pengumpulan data dilakukan dengan survei menggunakan alat kuesioner pada peserta pelatihan objek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks kepuasan pelanggan pelatihan objek kajian secara keseluruhan puas, rata-rata tingkat penilaian kinerja sebesar 3.59, rata-rata tingkat kepentingan sebesar 4.033. Selain itu, dalam tulisan juga mengungkapkan faktor-faktor perbaikan yang perlu dilakukan dan karakter institusi riset yang mempengaruhinya.

Amir Asyikin Hasibuan pada tulisan kelima mengangkat kajian berjudul "Sifat-Sifat Kewirausahaan dan Kinerja Bisnis Organisasi: Studi Empiris Pada Sejumlah Perusahaan Industri Kecil". Kajian ini meneliti dampak dari sifat-sifat kewirausahaan dari pengusaha industri skala kecil terhadap kinerja organisasi. Partisipan terdiri dari 50 pengusaha industri skala kecil yang mengisi instrument yang mengukur sifat-sifat kewirausahaan. Teknik analisis menggunakan regresi jamak. Hasil studi menunjukkan dukungan yang kurang terhadap hipotesis tentang pengaruh tiga sifat kewirausahaan (prestatif, luwes bergaul dan kontrol diri) terhadap kinerja organisasi. Ketiga sifat kewirausahaan ini hanya dapat memprediksi 8,00 dari kinerja organisasi. Implikasi untuk praktek manajerial dan riset di masa datang juga didiskusikan.

Mohamad Arifin pada tulisan keenam menyuguhkan penelitian berjudul “Dampak Difusi Teknologi Lembaga Litbang: Studi Kasus Di Sumatera Selatan dan Sulawesi Selatan, Indonesia”. penelitian ini mengambil dua studi kasus yakni kegiatan teknologi tepat guna BPPT di Sumatera Selatan yaitu agro techno park (ATP) dan kegiatan Batan di Sulawesi Selatan yaitu demfarm varietas padi dan penggemukan sapi. Format yang digunakan dalam pengukuran kegiatan litbang merupakan modifikasi dari format evaluasi yang tercantum dalam *Design and Implementation of the Project Process Management System*. Dampak diukur dengan menggunakan statistik inferensia yakni uji proporsi. Pengukuran dengan format ini menghasilkan tingkat kekuatan dampak masing-masing kegiatan pada aspek sosial, ekonomi, dan pengembangan iptek. Dampak difusi teknologi tersebut terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat khususnya pada aspek ekonomi masih sangat kurang. Sedangkan pada aspek pengembangan iptek, telah ada dampak yang baik pada masyarakat dilihat dari tumbuhnya kepedulian dan dukungan masyarakat pada kegiatan-kegiatan pengembangan iptek.

Akhirnya tak ada gading yang tak retak, kritik dan saran kami harapkan demi kemajuan Warta di edisi-edisi mendatang. Selamat membaca!

Jakarta, Juli 2010

Redaksi Warta

DAMPAK DIFUSI TEKNOLOGI HASIL LEMBAGA LITBANG: STUDI KASUS DI SUMATERA SELATAN DAN SULAWESI SELATAN, INDONESIA

Mohamad Arifin

Pusat Penelitian Perkembangan Iptek -Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
(PAPPIPTEK-LIPI)

Naskah masuk :18/06/2010 Naskah Revisi: 02/08/2010 Naskah Terima: 11/08/2010

ABSTRAK

Salah satu aspek terpenting dalam implementasi otonomi daerah adalah adanya keleluasaan bagi pemerintah daerah dalam mengembangkan iptek di daerah. Pentingnya pengembangan iptek di daerah adalah upaya memperkuat perekonomian nasional paska krisis, di mana kebijakan pembangunan nasional ke depan sudah seharusnya berlandaskan pada kemampuan teknologi baik dalam bentuk teknologi *know how* maupun manajerialnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh dampak kegiatan teknologi tepat guna lembaga litbang di daerah, dilihat dari aspek sosial, aspek ekonomi dan aspek pengembangan iptek. Studi ini mengambil dua studi kasus yakni kegiatan teknologi tepat guna BPPT di Sumatera Selatan yaitu *agro techno park* (ATP) dan kegiatan Batan di Sulawesi Selatan yaitu demfarm varietas padi dan penggemukan sapi. Format yang digunakan dalam pengukuran kegiatan litbang merupakan modifikasi dari format evaluasi yang tercantum dalam *Design and Implementation of the Project Process Management System*. Dampak diukur dengan menggunakan statistik inferensia yakni uji proporsi. Pengukuran dengan format ini menghasilkan tingkat kekuatan dampak masing-masing kegiatan pada aspek sosial, ekonomi, dan pengembangan iptek. Dampak difusi teknologi tersebut terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat khususnya pada aspek ekonomi masih sangat kurang. Sedangkan pada aspek pengembangan iptek, telah ada dampak yang baik pada masyarakat dilihat dari tumbuhnya kepedulian dan dukungan masyarakat pada kegiatan-kegiatan pengembangan iptek.

Kata kunci: dampak, difusi teknologi, kegiatan litbang, otonomi daerah.

ABSTRACT

One of the most important aspects in the implementation of regional autonomy is the authority of local governments to be more flexible in developing their science and technology (S&T) capabilities. Technological development in the region is important to strengthen Indonesian economy after having experience of the economic crisis. The future of national development policies should be based on technological capabilities, in terms of technology know-how as well as its managerial capabilities. The aim of this study is to find out the impacts of the diffusion of efficient or expeditious technology in the regions from the point of views of social aspect, economic aspect, and R&D development aspect. This study uses two case study, they are technology diffusion project of BPPT's in South Sumatera i.e. Agro Techno Park (ATP) and Batan's project in South Sulawesi i.e. demfarm of rice varieties and cow fattening. The method used for measuring the impact of R&D activities is modified from the standard evaluation measurement constructed by Design and Implementation of the Project Process Management System. Measurement using this format shows various levels of impact of each activity in social aspect, economic aspect, and S&T development aspect. The effect to people's welfare, more specific to participants, is very small. However, in the aspect of science and technological development there have been some positive effects to the community. These can be seen by the increasing concerns and supports of the community to the activities of S&T development.

Key words: impact, diffusion technology, R&D activity, regional autonomy

1. PENDAHULUAN

Pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam rangka membangun peradaban bangsa. Pembangunan iptek tidak saja penting sebagai sumber pertumbuhan dan daya saing ekonomi, tetapi juga sumber terbentuknya iklim inovasi dan menjadi landasan bagi tumbuhnya kreativitas sumber daya manusia. Iptek menentukan tingkat efektivitas dan efisiensi proses transformasi sumber daya menjadi sumber daya baru yang lebih bernilai. Terlihat cukup jelas bahwa masa depan pembangunan ekonomi suatu negara semakin banyak bersandar pada inovasi dalam iptek. Selanjutnya iptek memegang peranan penting bagi negara-negara berkembang dalam proses peningkatan standar hidup, kesejahteraan, dan melindungi sumber daya alam (Yuanda, 2008).

Difusi adalah proses komunikasi inovasi antar masyarakat dalam sistem sosial, dengan menggunakan saluran tertentu dan dalam jangka waktu tertentu. Salah satu tema dari tujuh tema utama kebijakan inovasi yang ditetapkan oleh OECD sebagaimana diuraikan oleh Taufik (2005) adalah meningkatkan difusi teknologi. Menurut Philip Shapira (1996), difusi teknologi adalah kegiatan penyebaran atau diseminasi informasi teknik dan pengetahuan (*know-how*) hasil inovasi dari laboratorium ke penggunaan komersial, yang kemudian diikuti oleh penyerapan teknologi oleh penggunaannya. Selanjutnya Rogers dalam makalah yang ditulis oleh Atang S. (2005), memberikan arti difusi sebagai proses

dimana suatu inovasi dikomunikasikan, diadopsi dan dimanfaatkan oleh masyarakat. Melalui proses difusi tersebut memungkinkan suatu inovasi dikomunikasikan sehingga dapat diketahui oleh banyak orang, tersebar luas dan akhirnya digunakan oleh masyarakat. Proses difusi biasanya terjadi karena adanya proses komunikasi inovasi antar masyarakat dalam sistem sosial. Proses komunikasi demikian diharapkan akan berdampak pada terbentuknya sikap masyarakat untuk menerapkan pengetahuan baru.

Menurut UU No 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian Pengembangan dan Penerapan Iptek, difusi teknologi adalah kegiatan adopsi dan penerapan hasil inovasi secara lebih ekstensif oleh penemunya dan/atau pihak-pihak lain dengan tujuan untuk meningkatkan daya guna potensinya. Pada intinya proses difusi teknologi adalah proses alih teknologi dari pihak penemu atau pemilik teknologi kepada pihak pemakai. Dalam undang-undang tersebut terkandung kebijakan, yang salah satunya tentang wewenang pemerintah daerah dalam mengembangkan iptek di daerah. Pentingnya pengembangan iptek di daerah adalah upaya memperkuat perekonomian nasional paska krisis, dengan berlandaskan pada kemampuan teknologi baik dalam bentuk teknologi *know how* maupun manajerialnya. Hal tersebut tidak mudah, mengingat pengeluaran pemerintah selama ini untuk institusi penelitian dan pengembangan (*research and development*) belum signifikan. Pada tahun 2005, rasio belanja litbang terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) hanya sebesar 0,05%, yang sebagian besar bersumber dari dana pemerintah (Pappiptek, 2007). Hal ini disebabkan masih rendahnya pengeluaran litbang di sektor manufaktur. Untuk itu, peranan pemerintah daerah dalam pengembangan iptek di daerah sangat diperlukan sebagai salah satu upaya peningkatan daya saing ekonomi daerah. Dalam upaya pengembangan aktivitas iptek di daerah, pemerintah pusat mempunyai tugas meningkatkan pengembangan iptek di daerah agar terjadi difusi teknologi dari pusat ke daerah.

Rogers dalam makalah yang ditulis oleh Atang S. (2005) menjelaskan mengenai teori proses difusi teknologi, yang lebih banyak melihatnya sebagai sebuah proses komunikasi. Lebih jauh dijelaskan bahwa difusi teknologi terdiri dari beberapa elemen, yakni inovasi, saluran komunikasi, waktu, dan sistem sosial.

(a) Saluran Komunikasi

Saluran komunikasi adalah sarana yang dapat menyampaikan pesan dari seseorang kepada pihak lainnya. Melalui saluran komunikasi dimungkinkan suatu inovasi menyebarluas yang menjangkau masyarakat dalam lingkup negara bahkan dunia. Semakin canggih jenis saluran komunikasi yang digunakan, semakin besar pula kemungkinan keberhasilan proses difusi dan semakin cepat pula inovasi menyebarluas.

(b) Dimensi Waktu

Dimensi waktu dalam proses difusi melibatkan tiga hal, yaitu; 1) proses keputusan oleh individu mulai tahap pengetahuan sampai tahap menerima atau menolak inovasi; 2) keinovatifan individu atau unit pengadopsi dilihat dari cepat atau lambatnya, dan 3) kecepatan adopsi dalam sistem sosial dalam arti jumlah anggota yang mengadopsi dalam periode waktu tertentu.

(c) Sistem Sosial

Sistem sosial adalah seperangkat jaringan yang terbentuk atas dasar kebersamaan untuk pemecahan masalah atau mencapai suatu tujuan. Sistem sosial tersebut anggotanya bisa individu, kelompok informal, organisasi dan atau sub-sistem. Dalam suatu sistem sosial terdapat struktur sosial dan sistem norma. Struktur sosial terbentuk karena adanya perbedaan status dan peran serta adanya jaringan sosial yang menjadi wahana terjadinya interaksi dan komunikasi diantara anggotanya.

Selanjutnya menurut Shapira dan Rosenfeld (1996) difusi teknologi sebetulnya secara definisi mencakup makna yang luas, antara lain :

- Membangun kesadaran melalui demonstrasi teknologi;
- Pelayanan terhadap informasi yang diperlukan;
- Asistensi teknis (*technical assistance*) dan konsultasi;
- Pelatihan (*training*).

Dari uraian di atas, studi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh kegiatan difusi teknologi LPNK Ristek (BPPT dan Batan) yang dilaksanakan pada tahun 2002-2004 berdampak pada masyarakat partisipan di Sumatera Selatan (Sumsel) dan Sulawesi Selatan (Sulsel). Salah satu cara untuk mengetahui dampak pada masyarakat tersebut adalah dengan melihat beberapa aspek berikut.

Dari aspek sosial, kajian ini berusaha untuk melihat sejauh mana kesesuaian kemampuan masyarakat dalam menerima dan menerapkan iptek. Bagaimana pemahaman masyarakat terhadap iptek sebelum adanya penerapan teknologi di daerah tersebut, serta melihat tingkat kesesuaian teknologi dengan budaya masyarakat lokal.

Pada aspek ekonomi, kajian ini berusaha untuk melihat peningkatan kapasitas hasil produksi dari hasil penerapan teknologi. Dan seberapa jauh peningkatan pendapatan masyarakat, berkontribusi pada pendapatan asli daerah (PAD), serta sejauh mana kontribusi penerapan teknologi terhadap komoditas unggulan daerah.

Sedangkan dari aspek pengembangan iptek, kajian ini melihat tingkat kesadaran masyarakat terhadap iptek, penambahan pengetahuan masyarakat dengan adanya penerapan teknologi, kemudahan perawatan teknologi dan dukungan infrastruktur daerah dalam penerapan teknologi.

2. SUMBER DAN METODE

Sampel dan Variabel Operasional

Lembaga Penelitian Non Kementerian (LPNK) di lingkungan KNRT ada yang melakukan kegiatan difusi teknologi di bidang pertanian dan peternakan, seperti LIPI, BPPT dan Batan. Dalam penelitian ini hanya dibatasi pada kegiatan *Agro Techno Park* (ATP) yang dilakukan BPPT di Sumsel dan kegiatan demfarm varietas padi dan penggemukan sapi Batan di Sulsel. Penelitian ini menggunakan data saat peneliti menjadi tim evaluasi hasil program Riptek daerah (KNRT, 2006) di kedua daerah tersebut. Kegiatan teknologi tepat guna tersebut dianggap dapat mewakili terjadinya difusi teknologi dan pengembangan iptek di dua daerah tersebut.

Tabel 1. Kegiatan LPNK Ristek yang Dievaluasi

LPND	Sumsel	Sulsel
BPPT	Agro Techno Park (ATP). Penerapan teknologi hasil pertanian	-
BATAN	-	-Penggemukan sapi -Penerapan varietas padi

Sumber: diolah dari data Biro Perencanaan LPNK

Obyek dari penelitian ini adalah masyarakat penerima teknologi tepat guna (partisipan) yang berlokasi di Sumsel dan Sulsel. Masing-masing kegiatan diambil sampel sebanyak sepuluh masyarakat partisipan sebagai responden secara purposive, sehingga hasilnya tidak dapat digunakan untuk mengeneralisasi populasi. Disamping wawancara dengan partisipan, pengumpulan data juga dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang menyangkut masalah dampak pelaksanaan kegiatan difusi teknologi di daerah. Seperti telah disinggung di depan, isu yang akan menjadi bahan wawancara menyangkut aspek sosial, aspek ekonomi, dan aspek pengembangan iptek.

Oleh karena itu, untuk melihat adanya dampak difusi teknologi pada masyarakat partisipan, maka perlu dilakukan evaluasi kegiatan tersebut untuk melihat ada tidaknya dampak di masyarakat. Untuk menjamin bahwa suatu evaluasi berguna dan realistis, maka perlu memperhatikan beberapa kriteria standar evaluasi sebagaimana yang disusun oleh Daniel L.Stufflebeam (2001) yang meliputi :

- *Utility standards*: bertujuan menjamin bahwa evaluasi yang dilakukan akan berguna dalam memenuhi kebutuhan informasi dari pengguna;
- *Feasibility standards*: bertujuan menjamin bahwa evaluasi harus realistis, bijaksana, diplomatis, dan sederhana;
- *Propriety standards*: bertujuan menjamin bahwa evaluasi dilaksanakan secara legal dan memperhatikan masalah etika;
- *Accuracy standards*: bertujuan menjamin bahwa evaluasi akan menggambarkan secara teknis program yang dievaluasi.

Variabel-variabel operasional dalam aspek sosial, ekonomi, dan aspek pengembangan iptek yang masing-masing terdiri dari tiga variabel dikembangkan dari format evaluasi *Design and Implementation of the Project Process Management System* (1994). Selanjutnya setiap variabel memiliki karakteristik yang masing-masing dinilai dengan menggunakan skala likert dari 1=sangat rendah sampai dengan 5= sangat tinggi.

Tabel 2. Variabel Operasional Penelitian

No.	Aspek	Variabel	Karakteristik (dinilai dari skala 1 s/d 5)
1	Sosial	Kesesuaian Masyarakat Teknologi Kapasitas dengan	<ul style="list-style-type: none"> -Kesesuaian dengan pengetahuan masyarakat - Ketersediaan tenaga kerja lokal dan bahan baku - Kemudahan masyarakat untuk menerapkan teknologi - Munculnya ide-inovasi baru dari masyarakat - Dukungan masyarakat untuk pengembangan teknologi
		Kesesuaian Budaya Lokal dengan Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> -Minimalnya kendala dalam penerapan teknologi - Kelancaran dalam proses penerimaan teknologi - Munculnya kebiasaan baru masyarakat yang positif - Meningkatnya dukungan budaya lokal - Berkembangnya pengetahuan tradisional masyarakat
		Perubahan Sikap-Perilaku Positif Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> -Meningkatnya pemahaman masyarakat terhadap iptek -Meningkatnya tanggapan positif masy. terhadap iptek -Optimalnya pemanfaatan waktu oleh masyarakat - Berkembangnya perilaku masyarakat sesuai kaidah Iptek - Meningkatnya tata kehidupan masyarakat
2	Ekonomi	Peningkatan Pendapatan Partisipan Program	<ul style="list-style-type: none"> -Meningkatnya kapasitas usaha – produksi - Bertambahnya jumlah tenaga kerja - Meningkatnya angka penjualan - Meningkatnya keunggulan komparasi dan kompetitif - Bertambahnya <i>added value</i> usaha – produksi

		Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Lokal	<ul style="list-style-type: none"> -Berkembangnya pasar lokal -Meningkatnya aktivitas perekonomian -Munculnya usaha ekonomi baru -Meningkatnya pendapatan masyarakat sekitar -Meningkatnya daya beli masyarakat
		Peningkatan Pertumbuhan Perekonomian Daerah	<ul style="list-style-type: none"> -Meningkatnya Pendapatan Asli Daerah - Berkembangnya komoditas unggulan daerah - Menguatnya dukungan thd program ekonomi daerah - Meningkatkan pertumbuhan perekonomian daerah - Berkembangnya usaha ekonomi pendukung
3	Perkembangan iptek	Peningkatan Pengembangan Iptek	<ul style="list-style-type: none"> -Tumbuhnya kepedulian masyarakat terhadap iptek -Pemahaman & persepsi masyarakat membaik -Munculnya ide-inovasi baru masyarakat -Berkembangnya rasa keingin-tahuan masyarakat -Dukungan masyarakat untuk pengembangan teknologi
		Peningkatan Penguasaan Iptek	<ul style="list-style-type: none"> - Kemudahan dalam pemanfaatan dan penerapan iptek -Kelancaran dalam proses penerimaan teknologi -Meningkatnya penguasaan iptek pada berbagai aktivitas -Munculnya kebutuhan menguasai iptek -Berkembangnya pengetahuan baru terhadap iptek

		Dampak Perkembangan Iptek bagi Pembangunan Daerah	<ul style="list-style-type: none"> -Meningkatnya pemanfaatan, penguasaan iptek daerah -Meningkatnya tanggapan positif daerah terhadap iptek -Optimalnya pemanfaatan sumber daya iptek daerah -Meningkatnya sinergi perkembangan iptek di daerah -Meningkatnya budget pengembangan iptek daerah
--	--	---	---

Teknik Analisis Data

Dengan menggunakan statistik deskriptif, dicari frekuensi relatif (proporsi) dari masing-masing aspek untuk menentukan jumlah partisipan yang memberikan skor tinggi (nilai 4) atau sangat tinggi (nilai 5). Hal ini diasumsikan bahwa partisipan yang memberikan skor 4 atau 5, berarti kegiatan tersebut telah memberikan dampak yang baik dan sebaliknya bila skor-nya kurang dari itu berarti kurang berdampak pada masyarakat. Selanjutnya statistik inferensia atau uji hipotesis dilakukan untuk melihat signifikansi dampak setiap kegiatan terhadap partisipan, caranya adalah dengan melakukan uji proporsi. Jika dirumuskan secara matematis adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{x}{n}$$

Dimana: a=proporsi; n=jumlah sampel; x=jumlah partisipan yang memberikan penilaian baik atau sangat baik.

Hipotesis penelitian ini adalah proporsi partisipan masyarakat yang menganggap bahwa kegiatan difusi teknologi yang berdampak pada masyarakat pada setiap aspek akan lebih besar dibandingkan dengan rata-rata proporsi partisipan masyarakat secara agregat. Jika dirumusan secara matematis adalah sebagai berikut.

$$p_0 = \frac{\sum_{i,j} a}{i \cdot j}$$

Dimana: a =proporsi, i= 3 kasus dan j=9 karakteristik

Secara umum, penelitian ini menggunakan uji hipotesis tentang proporsi. Andaikan parameter populasi yang tidak diketahui dan ingin diuji adalah p_0 . Maka hipotesis nol yang ditetapkan adalah:

$$H_0: p = p_0$$

Sedangkan hipotesis tandingan yang bisa digunakan adalah

$$H_1: p \geq p_0$$

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$Z_0 = \frac{X - np_0}{\sqrt{np_0(1-p_0)}} \quad \text{Dimana } Z_0 \text{ adalah } Z \text{ observasi}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Agro Techno Park

Kawasan Agro Teknologi Terpadu atau lebih dikenal dengan *Agro Techno Park* (ATP) yang didirikan pada tahun 2002, adalah proyek kerjasama antara Kementerian Ristek, BPPT dan Pemerintah Propinsi Sumsel yang dalam pelaksanaannya dibantu oleh tenaga dari Universitas Sriwijaya. ATP merupakan suatu kawasan yang terletak di Kecamatan Inderalaya, Sumatera Selatan. Tujuan dari pembangunan ATP ini adalah menjadi pusat alih teknologi pertanian dan pengembangan sumberdaya manusia di bidang agroindustri dan agribisnis yang mampu memfasilitasi peningkatan produktivitas pertanian untuk kesejahteraan masyarakat. Sedangkan sasaran program ATP yaitu: a). Menerapkan teknologi di bidang pertanian yang layak teknis, layak ekonomi agar dapat diterima masyarakat dan serasi dengan lingkungan; b). Membangun kawasan yang dapat memfasilitasi upaya peningkatan produktivitas dan nilai tambah produk pertanian melalui penerapan agroteknologi terpadu; c). Meningkatkan kualitas SDM yang trampil, handal dan mandiri melalui sistem pendidikan dan pelatihan *Land Grant College*; d). Mengembangkan model pembangunan kawasan bagi daerah lain sesuai dengan potensi pertaniannya.

Kegiatannya yang berhasil dalam bidang pertanian (jagung, kedelai), perikanan (udang galah, ikan), dan peternakan (sapi, ayam, dan bebek). Lahan yang tersedia 1000 ha, saat ini baru dikelola 100 ha. Kegiatan ini mendukung program daerah sebagai lumbung pangan dan lumbung energi. Namun sejak September 2006, Meneg Ristek meningkatkan statusnya menjadi Balai Agro Teknologi Terpadu, yang merupakan rangkaian kegiatan pengembangan teknologi lahan kering, pengembangan teknologi lahan rawa dan kerjasama transfer teknologi.

B. Bidang Pertanian

Sebagai lembaga penelitian non kementerian, Batan telah menyusun kegiatan pemanfaatan hasil litbang iptek nuklir bidang pertanian, peternakan, industri, kesehatan, sumberdaya air dan lingkungan. Pada dasarnya kegiatan ini adalah kegiatan pemanfaatan hasil-hasil penelitian untuk menunjang usaha pemberdayaan masyarakat di daerah dalam meningkatkan kemampuan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan dan mendayagunakan hasil litbang kepada masyarakat. Dari pelaksanaan kegiatan ini diharapkan ada umpan balik dari masyarakat pengguna hasil litbang untuk penyempurnaan teknologi dan pengembangan litbang lebih lanjut.

Dalam melakukan kegiatannya di Kabupaten Pinrang Sulse, Batan bekerjasama dengan Lembaga Penelitian Universitas Hasanudin, dan melibatkan beberapa institusi diantaranya Balai Sertifikasi Benih dan Pemerintah Daerah setempat. Benih merupakan input yang sangat menentukan untuk meningkatkan produksi padi, karena itu penggunaan

benih berkualitas perlu digalakkan. Teknologi benih merupakan penyebaran teknologi baru. Benih merupakan komoditi komersial yang harus diawasi mutunya berdasarkan kriteria yang bisa dilegalisasi berlandaskan suatu perundangan yang berlaku. Berkenaan dengan itu, usaha penangkaran benih oleh petani merupakan suatu terobosan yang menarik untuk mengurangi masalah kekurangan benih dan ketergantungan dengan pihak luar. Melalui usaha penangkaran benih, petani memperoleh penghasilan tambahan jika dibandingkan dengan menanam padi untuk konsumsi.

Penangkaran benih padi BS (benih sumber) bersertifikat untuk varietas padi hasil litbang Batan ini meliputi 2 varietas, yaitu Merauke dan Dia Suci. Benih hasil kegiatan penangkaran ini akan digunakan untuk penangkaran benih lebih lanjut, sehingga terbentuk sistem penangkaran benih di daerah secara berkelanjutan. Kegiatan berikutnya adalah penyebaran varietas turunan BS, yang dimaksudkan untuk lebih memasyarakatkan varietas padi unggul kepada masyarakat. Program ini telah dilakukan di beberapa kabupaten dengan total area 240 Ha. Sedangkan demfarm varietas padi yang dikembangkan dari hasil litbang Batan adalah untuk pengenalan varietas yang sudah dikenal unggul kepada para petani. Varietas yang dikembangkan dalam demfarm ini adalah varietas Dia Suci dan Merauke pada areal masing-masing seluas 1 Ha, dan diharapkan di masa yang akan datang jumlah petani yang mengenal varietas semakin meningkat.

Berkurangnya lahan subur akibat alih fungsi lahan ke sektor non pertanian di Pulau Jawa telah mengakibatkan penurunan produksi pertanian. Sementara di sisi lain kebutuhan pangan terutama beras semakin meningkat karena peningkatan jumlah penduduk. Kondisi ini memacu langkah untuk mengusahakan lahan basah (rawa) di luar Pulau Jawa, yang salah satunya di Propinsi Sumsel. Potensi lahan rawa Lebak saat ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk pengembangan pertanian seperti tanaman pangan, sayuran, dan hortikultura. Hal tersebut disebabkan karena masih terdapat banyak kendala di lapangan yang belum dapat diatasi antara lain rendahnya tingkat pengendalian air dan rendahnya tingkat kesuburan tanah. Sementara itu, kondisi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat juga menjadi faktor penting dalam pengembangan lahan rawa Lebak. Hal ini terlihat dari sistem pertanian yang diterapkan masih sangat tradisional dan pengetahuan tentang budidaya pertanian masih kurang.

C. Bidang Peternakan

Disamping telah memanfaatkan hasil litbang iptek nuklir bidang pertanian, Batan juga telah memanfaatkan teknologi pakan bidang peternakan. Pada dasarnya kegiatan ini adalah untuk menunjang usaha pemberdayaan masyarakat di daerah dalam meningkatkan kemampuannya dalam bidang peternakan. Penggunaan teknologi pakan ini, disamping untuk penggemukan sapi potong di Kabupaten Bantaeng Sumsel, juga digunakan untuk pengembangbiakan (reproduksi). Saat ini jumlah ternak yang digunakan sebanyak 20 ekor. Dalam upaya meningkatkan efisiensi reproduksi, perlu adanya perbaikan pakan bagi induk sapi yang dipelihara petani. Untuk itu perlu memperkenalkan teknologi suplement pakan bagi peternak. Dengan kegiatan ini diharapkan ada peluang untuk memperkenalkan dan mendayagunakan teknologi pakan kepada masyarakat. Dari kegiatan ini diharapkan ada dampaknya buat masyarakat serta ada umpan balik bagi penyempurnaan teknologi lebih lanjut.

Penyebaran pakan dimaksudkan untuk lebih memasyarakatkan pakan ternak yang berasal dari limbah pertanian sebagai bagian dari usaha agribisnis bidang peternakan. Pakan ternak ini akan diintegrasikan pada usaha penggemukan dan reproduksi sapi yang dilakukan oleh kelompok tani. Oleh karena itu perlu sosialisasi untuk memperkenalkan teknologi suplement pakan dengan cara berdialog langsung, serta menyebutkan keunggulan-keunggulan hasil litbang iptek nuklir dalam bidang pertanian dan peternakan. Untuk itu perlu dilakukan pembinaan sumberdaya manusia (SDM) yang intensif oleh instansi terkait, melalui kerjasama antara lembaga penelitian pusat, perguruan tinggi dan instansi teknis daerah. Pembinaan SDM yang telah diberikan adalah dalam bentuk latihan kepada petani peternak dan petugas lapangan yang mencakup kegiatan penggemukan, teknologi pakan, dan reproduksi.

D. Dampak Difusi Teknologi pada Masyarakat Partisipan

Pengukuran dampak atas kinerja suatu kegiatan lembaga litbang dilakukan dengan melihat, memahami dan menilai pelaksanaan suatu kegiatan dalam menghasilkan keluaran (*output*) sampai dengan seberapa jauh indikasi perubahan yang ditimbulkan. Pengukuran ini membutuhkan seperangkat alat dan kerangka analisis evaluasi yang berfungsi untuk menjadi pegangan dalam melihat, memahami dan menilai suatu kegiatan. Dalam pelaksanaannya, suatu kegiatan lembaga litbang yang berada dalam ruang lingkup dan tataran pembangunan daerah berupaya mengembangkan sumber daya manusianya dalam penguasaan iptek. Pengukuran dampak kegiatan lembaga litbang yang didasarkan pada konteks pembangunan daerah meliputi tiga aspek dan beberapa karakteristik didalamnya.

1). Aspek Sosial

Aspek sosial berkaitan erat dengan permasalahan sosial kemasyarakatan yang akan dilihat, dipahami dan diukur sebagai akibat ikutan atau dampak dari pelaksanaan suatu kegiatan. Suatu kegiatan dikatakan mempunyai dampak sosial yang signifikan dalam pembangunan dan perkembangan iptek di daerah, apabila kegiatan tersebut secara bertahap dan berkelanjutan dapat meningkatkan kapasitas dan perilaku positif masyarakatnya dalam membangun daerahnya. Kriteria evaluasi dampak sosial meliputi :

Kesesuaian kapasitas masyarakat dengan teknologi

Tingginya parameter dampak suatu kegiatan lembaga litbang akan diukur dari signifikansi kesesuaian kapasitas masyarakat dengan teknologi yang diterapkan. Kesesuaian kapasitas ini dapat dilihat dari :

- a) Kesesuaian pengetahuan dan ketrampilan masyarakat, bahwa semakin tinggi tingkat kesesuaian pengetahuan dan keterampilan, maka akan semakin tinggi pula dukungan dan keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan program.
- b) Ketersediaan tenaga kerja lokal dan bahan baku, bahwa dengan siap dan tersedianya tenaga kerja lokal dan bahan baku akan mempengaruhi meningkatnya keluaran dan dampak yang ditimbulkan.

- c) Kemudahan masyarakat untuk belajar, bahwa suatu program lembaga litbang memiliki dampak yang signifikan apabila pada konteks masyarakat terjadi proses belajar baik dalam hal memahami kebutuhan teknologi maupun cara penguasaan serta penerapannya.
- d) Munculnya ide dan inovasi baru dari masyarakat, bahwa dampak suatu program dapat dilihat dari frekuensi dan kualitas munculnya ide dan inovasi baru di masyarakat.
- e) Dukungan masyarakat untuk pengembangan teknologi, bahwa tinggi keterlibatan dan dukungan masyarakat merupakan salah satu indikator bagi tingginya dampak program lembaga litbang di kalangan masyarakat.

Kesesuaian budaya lokal dengan penerapan teknologi

Kesesuaian budaya lokal dalam pelaksanaan suatu kegiatan lembaga litbang mempengaruhi tingginya dampak yang ditimbulkan. Dengan kata lain dampak suatu kegiatan akan muncul apabila penerapan teknologi sesuai dengan budaya lokal yang ada. Kesesuaian budaya lokal ini dapat dilihat dari beberapa hal berikut.

- a) Minimnya kendala dan permasalahan dalam penerapan teknologi, bahwa kesesuaian budaya lokal akan berpengaruh pada minimnya kendala dan permasalahan dalam penerapan teknologi;
- b) Kelancaran dalam proses penerimaan teknologi, bahwa semakin lancarnya proses penerimaan teknologi akan berpengaruh bagi tingginya dampak kegiatan lembaga litbang;
- c) Munculnya kebiasaan baru masyarakat yang positif, bahwa ada kemungkinan penerapan teknologi di suatu daerah akan memacu munculnya kebiasaan baru di masyarakat;
- c) Meningkatnya dukungan budaya lokal, bahwa kegiatan lembaga litbang dapat dilihat memiliki dampak di masyarakat apabila terjadi meningkatnya dukungan budaya iptek;
- e) Berkembangnya pengetahuan tradisional masyarakat, bahwa dampak yang ditimbulkan oleh pelaksanaan program lembaga litbang dapat juga dilihat dari semakin berkembangnya pengetahuan tradisional masyarakat.

Perubahan sikap dan perilaku positif masyarakat.

Dampak sosial suatu program lembaga litbang dapat dilihat dari terjadinya perubahan sikap dan perilaku positif masyarakat. Perubahan ini mengarah pada meningkatnya kematangan pemahaman masyarakat terhadap kebutuhan pengembangan iptek di daerahnya. Beberapa indikasi yang perlu dilihat, dipahami dan diukur antara lain :

- a) Meningkatnya pemahaman dan persepsi masyarakat terhadap iptek. Dengan semakin tingginya pemahaman dan persepsi yang positif, akan mempengaruhi daya partisipasi dan dukungan masyarakat pada pelaksanaan program lembaga litbang;
- b) Meningkatnya tanggapan positif masyarakat terhadap iptek, bahwa tanggapan positif masyarakat dapat menjadi salah satu pemicu bagi meningkatnya ukuran signifikansi dampak suatu kegiatan;

- c) Optimalnya pemanfaatan waktu dan aktivitas masyarakat, bahwa dengan terlaksananya suatu program dapat berakibat munculnya aktivitas lainnya yang bermanfaat bagi kehidupan masyarakat;
- d) Berkembangnya sikap dan perilaku masyarakat sesuai dengan kaidah iptek, bahwa dengan pemahamannya suatu konsep iptek di kalangan masyarakat, maka lambat laun masyarakat akan menerapkan beberapa kaidah iptek;
- e) Meningkatnya tata kehidupan masyarakat, adalah puncak bagi perubahan sikap dan perilaku sebagai dampak bagi kegiatan lembaga litbang.

2). Aspek Ekonomi

Perubahan status dan derajat perekonomian, baik di tingkat masyarakat partisipan, masyarakat lokal maupun perekonomian daerah merupakan kriteria terjadinya dampak ekonomi dari pelaksanaan kegiatan lembaga litbang. Oleh karena itu, kriteria ekonomi ini lebih dapat dilihat secara nyata di masyarakat dan daerah dibandingkan dengan kriteria evaluasi dampak lainnya. Sebagaimana dengan kriteria sosial, maka kriteria ekonomipun akan dijabarkan ke dalam beberapa item penting dalam menilai perubahan ekonomi sebagai dampak dari kegiatan lembaga litbang. Jabaran pengukuran dampak dalam kriteria ekonomi ini meliputi :

Peningkatan Pendapatan Masyarakat Partisipan

Tingkat perubahan pendapatan bagi para partisipan kegiatan merupakan salah satu ukuran dalam kriteria ekonomi yang dapat dijadikan ukuran besarnya dampak kegiatan di masyarakat. Peningkatan pendapatan partisipan ini dapat dilihat dari :

- a) Meningkatnya kapasitas produksi, bahwa besarnya perubahan jumlah kapasitas produksi dapat menjadi ukuran meningkatnya pendapatan partisipan;
- b) Bertambahnya jumlah tenaga kerja, bahwa dengan semakin meningkatnya tuntutan dan kapasitas produksi, maka jumlah tenaga kerja juga akan semakin bertambah;
- c) Meningkatnya angka penjualan, bahwa pendapatan partisipan dapat dilihat dari perubahan hasil penjualan yang diartikan sebagai aspek berkembangnya luasan pasar bagi produk yang dihasilkannya;
- d) Meningkatnya kualitas dan keunggulan produksi, bahwa dengan semakin membaiknya kualitas dan keunggulan produksi maka akan berakibat pada semakin meningkatnya kapasitas usaha yang telah ada;
- e) Bertambahnya nilai tambah usaha dan produksi, bahwa semakin meningkatnya nilai tambah usaha dan produksi, berarti dapat meningkatkan pendapatan masyarakat partisipan.

Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Lokal

Pada tataran yang lebih luas, kesejahteraan masyarakat lokal juga merupakan salah satu kriteria ekonomi dalam melihat dampak kegiatan. Masyarakat lokal yang dimaksud adalah masyarakat di sekitar partisipan baik dalam tataran wilayah desa, kecamatan maupun tingkatan yang lebih luas lainnya. Beberapa indikasi dampak bagi kesejahteraan masyarakat lokal antara lain :

- a). Berkembangnya pasar lokal, bahwa pasar lokal yang berkembang di daerah merupakan salah satu indikasi semakin meningkatnya kesejahteraan masyarakat lokal yang ditandai dengan berkembangnya angka jual beli bagi barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat;
- b). Meningkatnya aktivitas perekonomian, bahwa berkembangnya kapasitas usaha dan produksi masyarakat akan berpengaruh pada perekonomian yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal;
- c). Munculnya usaha ekonomi baru, bahwa pelaksanaan kegiatan lembaga litbang dapat menumbuhkan usaha baru masyarakat yang akan meningkatkan kesejahteraaannya;
- d). Meningkatnya pendapatan masyarakat sekitar, bahwa pada saat perekonomian masyarakat di daerah sekitar tumbuh dan berkembang, maka dapat dikatakan bahwa pendapatan masyarakat sekitar juga meningkat;
- e). Meningkatnya daya beli masyarakat, bahwa dengan semakin meningkatnya pendapatan dan semakin membaiknya perekonomian, maka daya beli masyarakat juga semakin meningkat.

Peningkatan Pertumbuhan Perekonomian Daerah

Perekonomian daerah dalam tataran yang lebih luas adalah jabaran luasan dampak yang diharapkan dapat terjadi dari pelaksanaan kegiatan lembaga litbang. Peningkatan pertumbuhan perekonomian daerah dapat dilihat dari beberapa indikasi penting antara lain :

- a). Kegiatan lembaga litbang dapat mempunyai dampak ekonomi apabila ada kontribusi bagi peningkatan PAD;
- b). Kegiatan lembaga litbang diarahkan untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya unggulan daerah agar dapat ditingkatkan kualitasnya;
- c). Menguatnya dukungan terhadap program ekonomi daerah diharapkan dapat mendukung bagi pelaksanaan dan pengembangan program ekonomi daerah;
- d). Meningkatnya angka pertumbuhan perekonomian daerah. Pada tataran inilah, dampak kegiatan lembaga litbang diharapkan dapat terjadi;
- e). Dampak kegiatan akan semakin signifikan apabila terjadi perkembangan aktivitas usaha ekonomi pendukung di daerah.

3).Aspek Pengembangan Iptek

Kriteria pengembangan iptek merupakan kriteria terakhir dalam pengukuran dampak kegiatan lembaga litbang di daerah. Kriteria ini meliputi tinjauan aspek pengembangan dan penguasaan iptek bagi kemajuan daerah. Beberapa indikasi dampak yang masuk dalam kriteria pengembangan iptek antara lain :

Peningkatan Pengembangan Iptek

Pelaksanaan kegiatan lembaga litbang diharapkan dapat berdampak bagi peningkatan pengembangan iptek, yang ditandai dengan semakin tumbuhnya kepedulian, dan dukungan masyarakat pada iptek. Beberapa indikasi penting dalam hal

ini antara lain :

- a). Kegiatan lembaga litbang dapat dikatakan mempunyai dampak apabila mampu meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap iptek;
- b). Keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan, memiliki pemahaman dan persepsi semakin membaik;
- c). Dampak kegiatan dapat dilihat dari munculnya ide-ide inovasi baru di masyarakat;
- d). Kegiatan lembaga litbang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap iptek, sehingga rasa keingintahuan masyarakat meningkat;
- e). Dampak kegiatan lembaga litbang dapat dilihat signifikansinya dengan mengetahui seberapa besar dukungan masyarakat untuk pengembangan iptek.

Peningkatan Penguasaan Iptek

Kegiatan lembaga litbang yang terlaksana di daerah dapat meningkatkan penguasaan iptek baik bagi masyarakat maupun kelembagaan daerah lainnya. Penguasaan iptek yang meningkat dan berkembang dapat diukur dengan pencapaian beberapa hal berikut :

- a). Kegiatan lembaga litbang yang diwujudkan dalam bentuk penerapan teknologi tertentu akan mempunyai dampak yang signifikan apabila masyarakat mudah memanfaatkan dan menerapkannya;
- b). Meningkatnya kemampuan masyarakat dalam menguasai iptek ditandai dengan lancarnya proses penerimaan teknologi;
- c). Meningkatnya penguasaan iptek pada berbagai aktivitas lainnya merupakan salah satu dampak ikutan dari peningkatan penguasaan iptek;
- d). Munculnya kebutuhan penguasaan iptek mendapat perhatian di masyarakat. Hal ini merupakan dampak penerapan teknologi dari suatu kegiatan;
- e). Berkembangnya pengetahuan baru terhadap iptek, bahwa pengetahuan baru akan muncul sejalan dengan penguasaan iptek oleh masyarakat.

Dampak Perkembangan Iptek Bagi Pembangunan Daerah

Perkembangan iptek yang dihasilkan dari pelaksanaan kegiatan lembaga litbang diharapkan dapat mendukung pembangunan daerah. Berkembangnya langkah penguasaan dan pemanfaatan iptek di daerah dapat menjadi pendukung bagi upaya pembangunan daerah. Beberapa hal penting yang menjadi indikasi pengukuran dampak ini antara lain :

- a). Meningkatnya pemanfaatan dan penguasaan iptek untuk mendukung pembangunan daerah, akan terdapat variasi pemanfaatan dan penguasaan iptek yang timbul pada berbagai aspek pembangunan daerah;
- b). Dampak positif yang dirasakan masyarakat akan mampu meningkatkan tanggapan dan respon daerah terhadap iptek;
- c). Optimalnya pemanfaatan iptek untuk pengelolaan sumber daya daerah, akan mewujudkan komoditas unggulan daerah;
- d). Meningkatnya sinergi perkembangan iptek secara berkelanjutan semakin diperlukan di daerah. Apabila hal ini terjadi, maka dapat dikatakan secara signifikan

bahwa kegiatan lembaga litbang tersebut mempunyai dampak bagi pembangunan daerah;

- e). Berrkembangnya penguasaan iptek yang berkontribusi bagi pembangunan daerah, akan meningkatkan proporsi budget untuk iptek. Apabila hal ini terwujud dan komitmen daerah semakin menguat, maka dapat dikatakan bahwa kegiatan lembaga litbang memiliki dampak secara bermakna.

Format yang digunakan dalam pengukuran dampak program lembaga litbang merupakan modifikasi dari format pengukuran standard evaluasi sebagaimana telah dihasilkan oleh *Joint Committee Evaluation Standard*. Nilai rata-rata pengukuran dengan skala Likert dari format ini yang dianalisis dengan analisis statistik deskriptif, diharapkan menghasilkan tingkat kekuatan dampak masing-masin program pada tiga aspek (sosial, ekonomi, dan pengembangan iptek), sebagai berikut.

Tabel 3. Proporsi Partisipan yang Memberikan Nilai Baik atau Sangat Baik Terhadap Jumlah Sampel pada Siap Kegiatan

Kriteria		Nilai proporsi		
		ATP	Varitas	Ternak
Aspek Sosial				
A	Kesesuaian kapasitas masyarakat	0.6	0.9	0.8
B	Kesesuaian budaya lokal	1	0.8	0.8
C	Perubahan sikap dan perilaku positif	1	1	0.9
Aspek Ekonomi				
A	Peningkatan pendapatan partisipan	0.9	0.9	1
B	Peningkatan kesejahteraan masyarakat	0	0	0
C	Peningkatan pertumbuhan perekonomian daerah	0	0.1	0
Aspek Perkembangan iptek				
A	Peningkatan pengembangan iptek	0.6	0	0.1
B	Peningkatan penguasaan iptek	0.8	0	0.7
C	Dampak Perkembangan iptek bagi Pembangunan Daerah	1	0.8	0.9
Rata-rata proporsi		0,65	0,5	0,4
Standard Deviasi		0,40	0,46	0,41

Sumber: diolah dari data primer

Dari hasil pengukuran terhadap para partisipan di atas terlihat bahwa untuk kegiatan ATP, secara rata-rata masyarakat menilai sekitar 65% kegiatan difusi teknologi telah sesuai dengan keinginan masyarakat. Artinya adalah, dalam seratus partisipan ada

enam puluh lima partisipan yang menganggap kegiatan ATP berdampak pada masyarakat. Untuk kriteria kesesuaian budaya masyarakat, perubahan sikap dan perkembangan iptek bagi pembangunan daerah, hampir seluruh masyarakat menyatakan sangat puas. Sedangkan untuk Kegiatan varitas padi rata-rata sebesar 50% masyarakat menilai hasil difusi teknologi berdampak pada masyarakat. Selanjutnya untuk kegiatan ternak rata-rata hanya 40% dari seluruh responden yang menyatakan hasil kegiatan difusi teknologi berdampak pada masyarakat. Berbeda dengan dampak kegiatan pada aspek sosial dan perkembangan iptek yang relatif lebih baik, pada aspek ekonomi khususnya pada kriteria peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi daerah, sebagian besar masyarakat menilai kontribusinya masih sangat kecil.

Selanjutnya nilai proporsi pada Tabel 3 perlu diuji secara statistik, apakah proporsi dalam setiap kriteria signifikan. Dari hasil pengolahan data secara statistik diperoleh nilai statistik hitung (Z_o) setiap karakteristik seperti terlihat pada Tabel 4. Untuk melakukan pengujian hipotesis, nilai Z_o akan dibandingkan dengan nilai $Z\text{-Tabel}=1,645$ dengan α yang ditetapkan sebesar 0.05. Sehingga keputusan berdasarkan pengujian hipotesis adalah menolak H_o , jika nilai Z_o (observasi) lebih besar dari pada $Z\text{-Tabel}$. Dari hasil perhitungan statistik diperoleh nilai Z_o sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai Statistik Hitung Hasil Observasi

Kriteria		Nilai statistik hitung (Z_o)		
Aspek Sosial		ATP	Varitas	Ternak
A	Kesesuaian kapasitas masyarakat	0,38	2,28 *)	1,65 *)
B	Kesesuaian budaya lokal	2,92 *)	1,65 *)	1,65 *)
C	Perubahan sikap dan perilaku positif	2,92 *)	2,92 *)	2,28 *)
Aspek Ekonomi				
A	Peningkatan pendapatan partisipan	2,28 *)	2,28 *)	-2,79
B	Peningkatan kesejahteraan masyarakat	-3,43	-3,43	-3,43
C	Peningkatan pertumbuhan perekonomian daerah	-3,43	-2,79	-3,43
Aspek Perkembangan iptek				
A	Peningkatan pengembangan iptek	0,38	-3,43	-2,79
B	Peningkatan penguasaan iptek	1,65 *)	-3,43	1,01
C	Dampak Perkembangan iptek bagi Pembangunan Daerah	2,92 *)	1,65 *)	2,28 *)

*) signifikan secara statistik

Hasil uji hipotesis di atas memberikan bukti secara empiris bahwa, difusi teknologi hasil litbang ada yang berdampak pada masyarakat secara signifikan. Kegiatan ATP yang berdampak secara statistik tersebut yaitu, pada aspek sosial kesesuaian budaya masyarakat, pada aspek ekonomi yaitu peningkatan pendapat partisipan, dan pada aspek perkembangan iptek yaitu peningkatan penguasaan dan perkembangan iptek. Untuk kegiatan varitas padi, pada aspek sosial kesesuaian kapasitas dan budaya lokal. Sedangkan pada aspek ekonomi adalah peningkatan pendapatan partisipan, serta aspek perkembangan iptek bagi pembanguyan daerah. Khusus kegiatan ternak secara statistik, tidak ada yang berdampak pada aspek ekonomi. Dampaknya sebagian besar pada aspek sosial, sedangkan pada aspek perkembangan iptek untuk pembangunan daerah juga signifikan. Karenanya dapat disimpulkan bahwa terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa kegiatan difusi teknologi ada yang berdampak pada masyarakat, khususnya pada aspek sosial.

Selanjutnya kalau hasil uji hipotesis di atas diuraikan secara kualitatif dengan kriteria: ($Z_0 < 0$) kurang berdampak; ($0 \leq Z_0 < 1,65$) cukup berdampak; dan $Z_0 \geq 1,65$ baik dampaknya. Berdasarkan kriteria tersebut, maka kegiatan difusi teknologi yang memiliki dampak pada masyarakat di daerah Sumsel dan Sulsel dapat diringkas sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Berdasarkan Aspek di Dua Daerah

Kriteria		Sumsel	Sulsel	
Aspek Sosial		ATP	Varitas	Ternak
A	Kesesuaian kapasitas masyarakat	Cukup	Baik	Baik
B	Kesesuaian budaya lokal	Baik	Baik	Baik
C	Perubahan sikap dan perilaku positif	Baik	Baik	Baik
Aspek Ekonomi				
A	Peningkatan pendapatan partisipan	Baik	Baik	kurang
B	Peningkatan kesejahteraan masyarakat	Kurang	Kurang	Kurang
C	Peningkatan pertumbuhan perekonomian daerah	Kurang	Kurang	Kurang
Aspek Perkembangan iptek				
A	Peningkatan pengembangan iptek	Cukup	Kurang	Kurang
B	Peningkatan penguasaan iptek	Baik	Kurang	Cukup
C	Dampak Perkembangan iptek bagi Pembangunan Daerah	Baiik	Baik	Baik

Dari tabel di atas terlihat bahwa dampak peningkatan kesejahteraan masyarakat khususnya partisipan pada aspek sosial relatif baik dampaknya, kecuali kesesuaian kapasitas masyarakat pada kegiatan ATP. Pada aspek ekonomi di dua daerah relatif kurang berdampak, kecuali pada peningkatan pendapatan partisipannya pada kegiatan ATP dan varietas padi. Sedangkan pada aspek perkembangan iptek dampaknya relatif heterogen. Dengan rendahnya dampak pada kesejahteraan masyarakat, dari hasil lapangan juga diperoleh hasil yang mengindikasikan kurangnya dampak pada pertumbuhan ekonomi daerah. Identifikasi dampak untuk kegiatan pertanian dan peternakan di Sulsel adalah sebagai berikut.

a. Bidang Pertanian

Kegiatan bidang pertanian baik penangkaran, pengembangan maupun demfarm secara umum berjalan dengan baik. Penerimaan petani pada kegiatan ini cukup baik. Pertumbuhan benih padi dan produktivitas cukup tinggi. Disamping itu, area penanaman diluar kegiatan ini juga cukup banyak. Dari pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat bahwa varietas padi yang dihasilkan melalalui iptek nuklir mempunyai prospek besar untuk dikembangkan di Sulsel. Namun demikian ada beberapa masalah yang muncul selama pelaksanaan program ini yaitu:

- Petani belum memahami betul perbedaan antara benih dan gabah, sehingga kebanyakan mereka tidak memperhatikan apakah benih yang ditanam atau gabah;
- Sulit mendeteksi penyebaran penanaman padi varietas Batan pada masing-masing Kabupaten;
- Lemahnya petani dalam hal proses pemasaran hasil pertanian yang mereka peroleh.

Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, telah dilakukan kerjasama dengan Pemda dalam rangka sosialisasi pemanfaatan benih unggul hasil litbang Batan dan pendataan areal penyebaran pertanian.

b. Bidang Peternakan

- Beberapa Kabupaten telah memasukkan penggunaan teknologi pakan sebagai salah satu program yang dibiayai oleh APBD mereka;
- Minat petani ternak untuk ikut memelihara sapi potong mulai meningkat, Oleh sebab itu mereka berupaya menggemukan sapi dengan menggunakan teknologi pakan tersebut. Rata-rata keuntungan mereka sebesar 4,6% bulan/ekor dari modal yang digunakan untuk membeli sapi bakalan.
- Dukungan pemerintah (Kabupaten Bantaeng) terhadap program pemanfaatan teknik nuklir pada usaha sapi cukup besar.

Secara teknis, petani sudah melihat dampak positif pakan komplit terhadap produktivitas ternak sapi. Masyarakat menerima baik penggunaan teknologi pakan ini pada ternak sapi. Namun demikian dalam penggunaan teknologi ini ada permasalahan antara lain, sistem tataniaga sapi yang belum memperhatikan berat badan sebagai ukuran penentuan harga, sehingga tidak dapat meningkatkan motivasi peternak untuk menggemukan sapi. Disamping itu sapi yang mereka pelihara adalah sapi potong sehingga para peternak sulit mendapatkan modal selama proses produksi.

KESIMPULAN

Berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan penerapan teknologi lembaga litbang di daerah Sumsel dan Sulsel, maka beberapa temuan penting terkait dengan dampak difusi teknologi pada masyarakat partisipan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Secara rata-rata, sekitar 65% masyarakat menilai kegiatan ATP telah memberikan dampak pada masyarakat. Sedangkan untuk Kegiatan varitas padi rata-rata sebesar 50% masyarakat menilai hasil difusi teknologi berdampak pada masyarakat. Selanjutnya untuk kegiatan ternak rata-rata hanya 40% menyatakan hasil kegiatan difusi teknologi berdampak pada masyarakat.
- b. Dampaknya sebagian besar pada aspek sosial, dan secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa kegiatan difusi teknologi ada yang berdampak pada masyarakat, khususnya pada aspek sosial.
- c. Kendati ketiga kegiatan telah berjalan dengan baik, namun kegiatan penggemukan ternak sapi masih perlu ditingkatkan dalam hal sosialisasi, sehingga dampak sosial lebih dapat terasa dan mampu menggerakkan masyarakat untuk menerapkannya;
- d. Kegiatan yang telah dilaksanakan, secara umum belum mampu meningkatkan perekonomian bagi masyarakat partisipan dan masyarakat sekitar secara nyata, karena saat ini masih pada tingkatan pengembangan awal;
- e. Penerimaan jajaran pemerintah daerah, kelembagaan iptek daerah dan masyarakat terhadap kegiatan lembaga litbang cukup baik;
- f. Di dalam masyarakat telah terjadi perubahan sikap dan perilaku masyarakat, namun penguasaan iptek masyarakat partisipan masih perlu pembinaan karena tingkat pendidikannya masih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- BATAN, 2004. Dokumen Rencana Induk Pengembangan Program Peningkatan Kapasitas Produktivitas Peternakan.
- Kementerian Negara Ristek, 2005. Kebijakan Strategis Pembangunan Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2005-2009, Jakarta.
- Kementerian Negara Ristek, 2006. Laporan Analisa Dampak Program Riptek di Daerah. Asdep Evaluasi Kinerja Lembaga Riptek, Deputi Program Riptek, Jakarta.
- LIPI, 2003. Laporan Akhir Pengembangan Usaha Peternakan dan Aplikasi Teknologi Peternakan di Pelelahari Dalam Mewujudkan Pelet Sebagai Pusat Pengembangan Teknologi Peternakan Di Kalimantan Selatan, Jakarta.
- John M. Owen, 1999. Program Evaluation Forms and Approaches, Sage Publication, London.
- Pappiptek-LIPI, 2007. Indikator Iptek Indonesia 2007. Jakarta.
- Shapira, P., dan Stuart Rosenfeld, 1996. *An Overview of Technology Diffusion Policies and Program to Enhance the Technological Absorptive Capabilities of Small and Medium Enterprises*. OECD, Paris
- Sulaeman A., dan Muchdie, 2005. Makalah *Lesson Learned Model Difusi dan Diseminasi Teknologi Indonesia*. Jakarta.
- STAID-LIPI, 1994. *Design and Implementation of the Project Process Management System*. Vol.II. Jakarta
- Stufflebeam, D.L., 2001. The Metaevaluation Imperative. *American Journal of Evaluation*.
- Taufik, Tatang A., 2005. Pengembangan Sistem Inovasi Daerah Perspektif Kebijakan. Pusat Pengkajian Kebijakan Teknologi Pengembangan Unggulan Daerah dan Peningkatan Kapasitas Masyarakat, Deputi Bidang Pengkajian Kebijakan Teknologi BPPT, Jakarta.
- Universitas Lambung Mangkurat, 2003. Laporan Akhir Kegiatan Program Pengembangan Pusat Teknologi Peternakan di Kalimantan Selatan, Banjarmasin.
- Yuanda, Teuku R., 2008. Pemahaman Masyarakat Terhadap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Graduate Program of Marine Geo sciences, Universitas Bremen, German. Indonesianmuslim.com diakses, 15 Juni 2010
- STAID PROGRAM-LIPI, 1994. *Design and Implementation of the Project Process Management System*. Vol.II. Jakarta