



Akreditasi No. 273/AU1/P2MBI/05/2010

Warta Kebijakan Iptek Manajemen Litbang & *Journal of S&T Policy and R&D Management*

MODEL PENILAIAN POTENSI KOMERSIALISASI HASIL
PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

Fransisca Budyanto Widjaja, Suhono Harso Supangkat, dan
Togar M. Simatupang

CAPAIAN KEGIATAN LITBANG PADA PROGRAM KOMPETITIF LIPI
DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN LITBANG KEDEPAN

Mohamad Arifin dan Setiowiji Handoyo

PRIORITAS STRATEGI PENGEMBANGAN INVESTASI ENERGI
ALTERNATIF DI INDONESIA

Hermawan Thaheer, Sawarni Hasibuan, dan Amar Ma'ruf

INDONESIA'S BIOETHANOL INDUSTRY DIAMOND PORTER MODEL

Gita K. Indahsari, Arief Daryanto, E. Gumbira Sa'id, dan
Rudi Wibowo

POSISI DAYA SAING PRODUK DAN KELEMBAGAAN
AGROINDUSTRI HALAL ASEAN

Dwi Purnomo, E. Gumbira Sa'id, Anas M. Fauzi,
Khaswar Syamsu, dan M. Tasrif

TELAAH BUKU: MANAJEMEN RANTAI PASOKAN TOYOTA

Kusnandar

Vol. 9 No. 1
Tahun 2011

ISSN : 1907-9753

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)
- Sekretaris Redaksi** : 1. Prakoso Bhairawa Putera, S.I.P
2. Lutfah Ariana, STP, MPP
- Tata Usaha** : Vetti Rina Prasetyas, SH

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

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

PENGANTAR REDAKSI

**MODEL PENELITIAN POTENSI KOMERSIALISASI HASIL
PENELITIAN PERGURUAN TINGGI**

**Fransisca Budyanto Wijaya, Suhono Harso Supangkat;
Togar M. Simatupang**

1-22

**CAPAIAN KEGIATAN LITBANG PADA PROGRAM KOMPETITIF
LIPI DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN LITBANG KEDEPAN**

Mohamad Arifin; Setiowiji Handoyo

23-40

**PRIORITAS STRATEGI PENGEMBANGAN INVESTASI
ENERGI ALTERNATIF DI INDONESIA**

Hermawan Thaheer, Sawarni Hasibuan, Amar Ma'ruf

41-58

INDONESIA'S BIOETHANOL INDUSTRY DIAMOND PORTER MODEL

**Gita K.Indahsari; Arief Daryanto;
E.Gumbira Sa'id; Rudi Wibowo**

59-72

**POSISI DAYA SAJING PRODUK DAN KELEMBAGAAN
AGROINDUSTRI HALAL ASEAN ASEAN**

**Dwi Purnomo; E.Gumbira Sa'id; Anas M.Fauzi;
Khaswar Syamsu; M.Tasrif**

73-92

TELAAH BUKU MANAJEMEN RANTAI PASOKAN TOYOTA

Kusnandar

93-102

TENTANG PENULIS

103-105

INDEKS PENGARANG

106-106

INDEKS SUBYEK

107-108

KETENTUAN PENULISAN

PENGANTAR REDAKSI

Pada Warta KIML vol. 9 no. 1 Juli 2011 ini menampilkan tulisan-tulisan dari kalangan akademisi dari berbagai institusi, baik universitas (ITB, IPB dan Universitas Djuanda) maupun lembaga penelitian (LIPI). Edisi ini memuat lima naskah tulisan hasil penelitian dan satu naskah berupa tinjauan buku. Tulisan-tulisan ini mendiskusikan hal-hal yang cukup strategis yakni penguatan peran litbang dalam memperkuat perekonomian nasional, dan isu nasional terkait pemenuhan kebutuhan energi nasional dan keamanan serta daya saing pangan nasional.

Dua naskah pertama mengulas tentang aspek kebijakan pengelolaan litbang dalam memperkuat pemanfaatan hasil riset. **Widjaya dkk** menggunakan kriteria tertentu untuk mengkaji potensi komersialisasi hasil litbang di universitas. Menurut penulis, riset pasar adalah mekanisme yang perlu dibangun untuk meningkatkan komersialisasi hasil riset. Sementara itu, hasil kajian **Arifin dan Handoyo** terhadap program riset kompetitif LIPI menemukan bahwa hasil riset baru sebatas pengembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu penulis berpendapat, dua mekanisme berikut perlu diperkuat, yakni: (i) penguatan unit intermediasi litbang dan industri; dan (ii) pendanaan untuk melakukan kegiatan komersialisasi.

Dua naskah berikutnya menguraikan tentang strategi pengembangan energi alternatif di Indonesia dalam mengantisipasi kebutuhan energi kedepan. **Thaheer dkk** berpendapat bahwa diantara beragam jenis energi alternatif di Indonesia, biomassa dan batubara cair adalah energi alternatif yang paling potensial dikembangkan kedepan. Sementara itu energi tenaga surya dan angin masih terkendala penguasaan teknologinya. **Indahsari dkk** berpendapat bahwa bioethanol cukup potensial di Indonesia karena potensi bahan baku yang tersedia, biaya tenaga kerja murah disamping teknologinya yang sederhana.

Disamping isu energi, edisi kali ini memuat pula naskah tentang aspek daya saing agroindustri produk halal di Indonesia yang disampaikan **Purnomo dkk**. Meskipun Indonesia sebagai acuan sertifikasi halal dunia, potensi pasar dan ketersediaan bahan bakunya cukup besar, namun kemampuan inovasi produk dan mutu produk halalnya relatif masih rendah dibandingkan negara sekawasan khususnya Malaysia dan Thailand.

Dibagian akhir edisi ini, dikemukakan contoh inovasi pemasaran yakni manajemen rantai pasokan. Hasil telaahan **Kusnandar** terhadap buku tentang Manajemen Rantai Pasokan Toyota mengemukakan bahwa perusahaan ini mampu bersaing dan inovatif karena melibatkan para pemasoknya secara intensif dalam model bisnis mereka, mendorong sistem informasi dan kerja serta transfer pengetahuan didalam rantai pasokan tersebut. Namun buku ini, menurut Kusnandar, belum mengulas tentang aliran dan pembagian keuntungan yang juga berpengaruh penting dalam mendukung kelangsungan rantai pasokan tersebut.

Demikian pengantar dari Redaksi, semoga tulisan-tulisan berikut dapat menambah wawasan para pembacanya.

Jakarta, Juli 2011
Redaksi Warta

CAPAIAN KEGIATAN LITBANG PADA PROGRAM KOMPETITIF LIPI DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN LITBANG KEDEPAN

Mohamad Arifin dan Setiowiji Handoyo
aniarifin@yahoo.com

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi -
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Naskah masuk : 7/4/2011 Naskah revisi :15/7/2011 Naskah terima :20/10/2011

ABSTRACT

LIPI Competitive Activities is one of the R & D program launched by LIPI to synergy the various resources, both in cross-research centres and cross-deputy in order to produce a holistic and strategic outcomes. During the period of 2003-2009 have been carried out 789 R & D activities with a total budget spent of Rp 179.32 billion. The magnitude of these R & D activities must have produced a variety of outcomes, both knowledge intensity and applicability. Therefore, this paper aims at observing at the achievements of outputs from R & D activities and how the policy implications for future R & D at LIPI. This paper used primary data to spread a questionnaire addressed to 97 major researchers who have conducted R & D activity at least three times during the 2004-2009 period in the seventh sub program competitive. Operational variables used in this study was a type of activity, output produced, socio-economic goals, fitness goals with the implementation of R & D activities, and linkages between research centres. The analysis used in this paper is in the form of qualitative and quantitative methods. In general, R & D activities that have been done so far still leads to the development of science and new discoveries while the form of commercial products is still limited. Referring to the conclusion that the implication is the need for improved management policies LIPI competitive programs in the future, such as the need for policies that promote the optimization of the role of the Center of Innovation that serves to review and to follow up R & D results that deserve to be exploited by society and need the allocation of funds devoted to R & D results dissemination activities are assessed as eligible to apply in the community.

Keywords: *achievements R&D activities, LIPI competitive activities, policy implications*

SARI KARANGAN

Program Kompetitif LIPI adalah salah satu dari program penelitian dan pengembangan (litbang) yang diluncurkan oleh LIPI untuk mensinergikan berbagai sumber daya, baik lintas-pusat penelitian (puslit) maupun lintas-kedeputian dalam rangka untuk menghasilkan produk litbang yang holistik dan strategis. Selama periode 2003-2009 telah dilakukan 789 kegiatan litbang dengan total anggaran sebesar Rp 179,32 miliar. Besarnya kegiatan tersebut tentunya telah menghasilkan berbagai luaran, baik dari sisi intensitas ilmu pengetahuan maupun penerapannya. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk melihat capaian output dari kegiatan litbang kompetitif dan bagaimana implikasi kebijakan litbang LIPI ke depan. Tulisan ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui kuesioner yang ditujukan kepada 97 peneliti utama yang telah melakukan kegiatan litbang setidaknya tiga kali selama periode 2004-2009 dalam tujuh subprogram kompetitif. Variabel operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kegiatan, output yang dihasilkan, tujuan sosial ekonomi (TSE), kesesuaian tujuan dengan pelaksanaan kegiatan litbang, dan keterkaitan antar puslit. Analisis yang digunakan dalam makalah ini adalah menggabungkan metode kuantitatif dengan kualitatif (*mixed method*). Secara umum, kegiatan litbang yang telah dilakukan sejauh ini masih mengarah kepada pengembangan ilmu pengetahuan dan penemuan baru sedangkan dalam bentuk produk komersial masih terbatas. Mengacu pada kesimpulan tersebut, implikasinya adalah perlunya memperbaiki kebijakan pengelolaan program kompetitif LIPI di masa depan, seperti kebutuhan untuk kebijakan yang dapat mengoptimalkan peran Pusat Inovasi yang berfungsi untuk mereview dan menindaklanjuti hasil litbang yang layak untuk dimanfaatkan oleh masyarakat dan perlunya kebijakan pengalokasian dana yang ditujukan untuk diseminasi hasil kegiatan litbang yang dinilai memenuhi syarat untuk diterapkan dalam masyarakat.

Kata Kunci: Capaian Kegiatan Litbang, Program Kompetitif LIPI, Implikasi Kebijakan

CAPAIAN KEGIATAN LITBANG PADA PROGRAM KOMPETITIF LIPI DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN LITBANG KEDEPAN

Mohamad Arifin dan Setiowiji Handoyo
aniarifin@yahoo.com

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi –
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Naskah masuk : 7/4/2011 Naskah revisi :15/7/2011 Naskah terima :20/10/2011

ABSTRACT

LIPI Competitive Activities is one of the R & D program launched by LIPI to synergy the various resources, both in cross-research centres and cross-deputy in order to produce a holistic and strategic outcomes. During the period of 2003-2009 have been carried out 789 R & D activities with a total budget spent of Rp 179.32 billion. The magnitude of these R & D activities must have produced a variety of outcomes, both knowledge intensity and applicability. Therefore, this paper aims at observing at the achievements of outputs from R & D activities and how the policy implications for future R & D at LIPI. This paper used primary data to spread a questionnaire addressed to 97 major researchers who have conducted R & D activity at least three times during the 2004-2009 period in the seventh sub program competitive. Operational variables used in this study was a type of activity, output produced, socio-economic goals, fitness goals with the implementation of R & D activities, and linkages between research centres. The analysis used in this paper is in the form of qualitative and quantitative methods. In general, R & D activities that have been done so far still leads to the development of science and new discoveries while the form of commercial products is still limited. Referring to the conclusion that the implication is the need for improved management policies LIPI competitive programs in the future, such as the need for policies that promote the optimization of the role of the Center of Innovation that serves to review and to follow up R & D results that deserve to be exploited by society and need the allocation of funds devoted to R & D results dissemination activities are assessed as eligible to apply in the community.

Keywords: *achievements R&D activities, LIPI competitive activities, policy implications*

SARI KARANGAN

Program Kompetitif LIPI adalah salah satu dari program penelitian dan pengembangan (litbang) yang diluncurkan oleh LIPI untuk mensinergikan berbagai sumber daya, baik lintas-pusat penelitian (puslit) maupun lintas-kedeputan dalam rangka untuk menghasilkan produk litbang yang holistik dan strategis. Selama periode 2003-2009 telah dilakukan 789 kegiatan litbang dengan total anggaran sebesar Rp 179,32 miliar. Besarnya kegiatan tersebut tentunya telah menghasilkan berbagai luaran, baik dari sisi intensitas ilmu pengetahuan maupun penerapannya. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk melihat capaian output dari kegiatan litbang kompetitif dan bagaimana implikasi kebijakan litbang LIPI ke depan. Tulisan ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui kuesioner yang ditujukan kepada 97 peneliti utama yang telah melakukan kegiatan litbang setidaknya tiga kali selama periode 2004-2009 dalam tujuh subprogram kompetitif. Variabel operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kegiatan, output yang dihasilkan, tujuan sosial ekonomi (TSE), kesesuaian tujuan dengan pelaksanaan kegiatan litbang, dan keterkaitan antar puslit. Analisis yang digunakan dalam makalah ini adalah menggabungkan metode kuantitatif dengan kualitatif (*mixed method*). Secara umum, kegiatan litbang yang telah dilakukan sejauh ini masih mengarah kepada pengembangan ilmu pengetahuan dan penemuan baru sedangkan dalam bentuk produk komersial masih terbatas. Mengacu pada kesimpulan tersebut, implikasinya adalah perlunya memperbaiki kebijakan pengelolaan program kompetitif LIPI di masa depan, seperti kebutuhan untuk kebijakan yang dapat mengoptimalkan peran Pusat Inovasi yang berfungsi untuk mereview dan menindaklanjuti hasil litbang yang layak untuk dimanfaatkan oleh masyarakat dan perlunya kebijakan pengalokasian dana yang ditujukan untuk diseminasi hasil kegiatan litbang yang dinilai memenuhi syarat untuk diterapkan dalam masyarakat.

Kata Kunci: Capaian Kegiatan Litbang, Program Kompetitif LIPI, Implikasi Kebijakan

1. PENDAHULUAN

Kegiatan Kompetitif LIPI yang telah dimulai sejak tahun 2003 merupakan salah satu kegiatan litbang yang digulirkan oleh LIPI untuk mensinergikan berbagai sumberdaya yang dimiliki, baik secara lintas satuan kerja (satker) maupun lintas kedeputian guna menghasilkan luaran yang holistik dan strategik. Tujuan program kompetitif sebagaimana ditunjukkan dalam Panduan Penyusunan dan Seleksi Proposal Program Kompetitif (LIPI, 2009), adalah sebagai berikut:

- a) Memberikan solusi terhadap persoalan nasional dan/atau daerah yang strategis dan berjangka panjang, serta memberikan dampak luas bagi daerah/ sektor/disiplin keilmuan tertentu;
- b) Menghasilkan penemuan baru dalam bidang keilmuan tertentu;
- c) Memberikan efek bergulir, dalam arti kemungkinan sumber pendanaan, peningkatan pendapatan nasional maupun daerah, penciptaan lapangan kerja;
- d) Menggerakkan keterpaduan antar unit penelitian maupun antar peneliti yang berorientasi pada kebutuhan riil, jangka pendek maupun jangka panjang;
- e) Efisiensi alokasi dan penggunaan sumber daya (dana, waktu, sarana, pelaksana penelitian) LIPI dalam melaksanakan visi dan misinya.

Hingga saat ini, tema kegiatan pada program kompetitif telah mengalami tiga kali perubahan. Pada fase pertama tahun 2003 meliputi sembilan sub program yang terdiri dari 60 kegiatan penelitian, kemudian fase kedua tahun 2004-2008 meliputi sebelas sub program dengan 625 kegiatan penelitian, dan fase ketiga tahun 2009-sampai sekarang meliputi 104 kegiatan yang terbagi dalam tujuh subprogram di bawah ini:

1. Eksplorasi dan Pemanfaatan Terukur Sumberdaya Hayati;
2. *Molecular Farming* dan Bahan Baku Obat;
3. Material Maju dan Nanoteknologi;
4. Energi Bersih Terbarukan dan Pasokan Air Bersih Berkelanjutan;
5. Ketahanan dan Daya Saing Wilayah dan Masyarakat Pesisir;
6. Kebencanaan dan Lingkungan;
7. *Critical Strategic Social Issues*.
- 8.

Jika dianalisis berdasarkan alokasi anggaran kegiatan, selama periode 2003 sampai dengan 2009, kegiatan dalam program kompetitif berjumlah 789 kegiatan penelitian dengan total anggaran yang dikeluarkan sebesar Rp 179,32 miliar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa satu judul kegiatan penelitian rata-rata dibiayai sekitar Rp 227 juta (Sayuti, 2009).

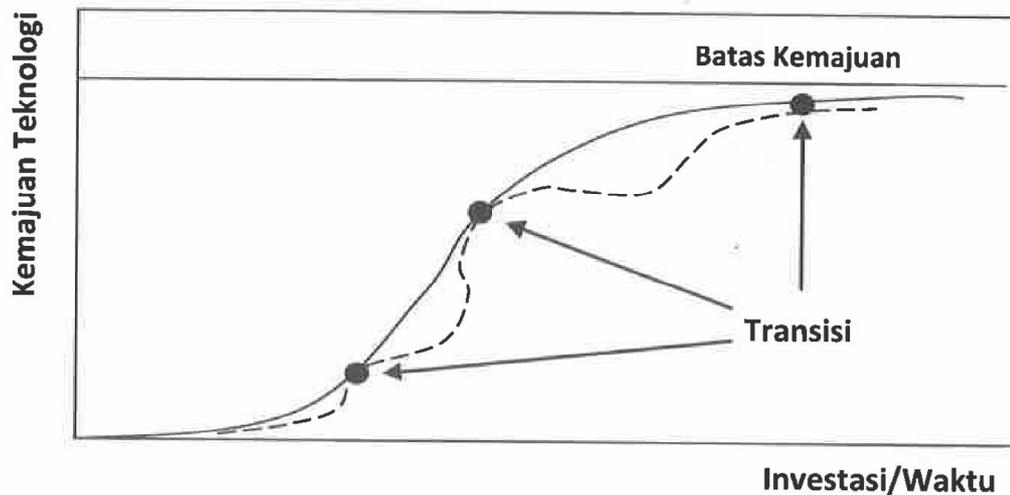
Beragamnya kegiatan litbang kompetitif yang dilakukan selama periode tersebut menghasilkan beragam luaran, baik yang bersifat pengembangan ilmu pengetahuan (*knowledge intensity*) maupun penerapannya di masyarakat (*applicability*). Jika ditelaah, kegiatan litbang yang dilakukan oleh industri, perguruan tinggi dan lembaga litbang berorientasi jangka panjang (*future oriented*), berfokus pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam jangka panjang, dan

penggunaan teknik/metode yang seragam pada penelitian dengan ciri hasil dan prospek pasar yang sulit diperkirakan.

Menurut Wheelwright-Clark, 1992 dalam Baglieri (1997), kegiatan litbang adalah pengolahan pengetahuan (*know-how and know-why*) ke dalam bentuk materi atau teknologi baru yang didistribusikan dalam bentuk produk baru dengan tujuan untuk meningkatkan penguasaan pasar. Dengan demikian, kegiatan litbang terdiri dari dua fase utama yang masing-masing memberi pengaruh terhadap perkembangan hidup perusahaan dan proses penciptaan nilai tambah yang terdiri dari :

- a. proses transisi (*transition process*), yakni kegiatan litbang yang berupa transfer pengetahuan ke dalam produk atau proses produksi.
- b. proses penciptaan (*generation process*), yakni aktivitas litbang yang hasilnya berupa teknologi baru, baik berupa inovasi baru maupun dalam bentuk produk baru.

Dua fase tersebut menghasilkan output yang berbeda satu sama lain, di mana pada umumnya pelaksana kegiatan litbang (industri) hanya akan memperlihatkan output pada fase terakhir dalam bentuk proses atau produk baru. Gambaran dari kedua fase kegiatan litbang industri mengindikasikan bagian dari proses inovasi perusahaan yang bisa direpresentasikan dalam kurva "S" sebagai berikut:



Gambar 1. Proses Kegiatan Litbang (Baglieri, 1997)

Kurva di atas menggambarkan proses dari bertautnya dua fase kegiatan litbang. Dengan terus berjalannya proses transisi maka perusahaan akan memiliki kemajuan teknologi yang meningkat yang pada akhirnya tingkat inovasi yang di transfer dalam bentuk proses ataupun produk baru akan semakin meningkat pula (ditunjukkan dengan kurva "S"). Namun demikian pada kenyataannya dua fase kegiatan litbang tersebut tidak selalu saling mengiringi dengan sempurna ataupun bersifat simultan satu sama lain. Dalam gambar di atas, fase proses terjadi hanya pada saat dua kurva tersebut saling bertemu. Di mana kurva "S" menggambarkan kemajuan teknologi dan yang lainnya adalah fase transisi. Pada umumnya kedua

fase ini tidak saling bertemu antara lain karena perusahaan memiliki pertimbangan sebagai berikut :

- a) Pencapaian teknologi atau pengetahuan dari proses transisi dinilai terlalu tinggi dibandingkan dengan tingkat permintaan pasar aktual;
- b) Pencapaian teknologi atau pengetahuan yang ada kurang sesuai dengan kebutuhan perusahaan;

Biaya yang dikeluarkan untuk membiayai kegiatan pada proses transisi dinilai sangat besar dibandingkan dengan keuntungan yang didapat jika outputnya direpresentasikan dalam produk baru.

Dengan merujuk pada konsep kegiatan litbang diatas, maka penelitian ini mengkaji apa saja yang telah dihasilkan dari kegiatan litbang pada program kompetitif LIPI. Indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui kinerja dari suatu kegiatan litbang antara lain dari tingkat anggaran, jumlah paten, jumlah publikasi, dan produk barang/jasa (OECD, 2004). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis output kegiatan litbang kompetitif dan implikasinya bagi kebijakan litbang (terutama dalam lingkup program kompetitif LIPI) kedepan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dengan menggunakan kuesioner kepada para peneliti utama pada kegiatan litbang kompetitif. Kuesioner dimaksudkan untuk menggali hasil penelitian kompetitif guna menelaah luaran yang dihasilkan, pemanfaatannya, dan dampaknya. Untuk itu, kepada responden dikemukakan beberapa pertanyaan yang merujuk kepada variabel-variabel berikut (Tabel 1) serta pengalaman mereka selama kegiatan berlangsung dan manfaat yang dihasilkan dari kegiatan litbang kompetitif. Responden penelitian ini adalah setiap peneliti utama pada program kompetitif di setiap pusat penelitian (puslit)-LIPI di lingkungan kedeputan bidang Ilmu Pengetahuan Teknik (IPT), Ilmu Pengetahuan Hayati (IPH), Ilmu Pengetahuan Kebumihan (IPK), Ilmu Pengetahuan Sosial dan Kemanusiaan (IPSK), dan Kedeputan Jasa Ilmiah (Jasil). Pemilihan kelima kedeputan tersebut dengan pertimbangan masing-masing kedeputan mempunyai karakteristik yang berbeda.

Disamping data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder, baik berupa kebijakan, program maupun publikasi terpilih yang terkait dengan studi ini. Ruang lingkup dari penelitian ini adalah penelitian kompetitif yang dilakukan selama periode 2004-2009 dengan kriteria responden adalah peneliti utama yang telah ikut penelitian kompetitif minimal tiga kali selama periode tersebut.

Variabel operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Variabel Operasional Penelitian

| No. | Variabel | Butir Pertanyaan |
|-----|---|--|
| 1 | Kegiatan | Jenis kegiatannya termasuk klasifikasi apa? a. Eksplorasi b. Kebijakan c. Produk |
| 2 | Output | Output yang dihasilkan dari kegiatan litbang kompetitif berupa apa? a. Buku b. Jurnal ilmiah c. Prosiding d. HKI (Hak Kekayaan Intelektual) e. Makalah kebijakan d. Prototipe e. Proses/Produk |
| 3 | Tujuan Sosial Ekonomi (TSE) | Sebutkan salah satu tujuan TSE dari kegiatan litbang kompetitif yang telah dilakukan? |
| 4 | Kesesuaian tujuan kegiatan litbang kompetitif | a. Apakah tujuan setiap kegiatan kompetitif mendukung dan mewujudkan tujuan dari program kompetitif yang terdapat dalam buku panduan? b. Apakah tujuan kegiatan litbang kompetitif yang telah tercapai, realitanya sesuai dengan tujuan pada TOR sub program? |
| 6 | Keterkaitan antar Satker | Apakah <i>output</i> kegiatan litbang kompetitif yang dihasilkan ditindaklanjuti oleh satker lain untuk dikembangkan? |

Metode pengukuran pencapaian aktivitas litbang dilakukan dengan menentukan indikator-indikator pencapaian yang pada umumnya menggambarkan *trend* perkembangan dari hasil pencapaian kegiatan litbang tersebut. Data-data yang diambil dalam mengukur suatu indikator berasal dari hasil survei, bibliometrik dan data statistik lainnya.

2.2. Populasi dan Sampling

Sebagai kerangka sampel (*sampling frame*) dalam penelitian ini adalah 98 peneliti utama yang telah melakukan kegiatan kompetitif minimal tiga kali selama periode 2004-2009 yang tersebar di tujuh subprogram kompetitif. Berdasarkan kerangka sampel tersebut, maka ditentukan besarnya ukuran sampel. Karena terbatasnya dana, tenaga dan waktu maka perlu menentukan ukuran sampel tersebut dari kerangka sampel berdasarkan kriteria tersebut di atas.

Dalam menentukan besarnya sampel tersebut, disamping kendala-kendala tersebut di atas juga perlu memperhatikan keunggulan dari masing-masing kegiatan penelitian kompetitifnya. Sampel adalah bagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki dalam penelitian ini. Dalam menghitung minimum besarnya sampel yang dibutuhkan untuk ketepatan (*accuracy*) penelitian ini, dari suatu populasi yang kecil dan standar deviasinya tidak diketahui sebaiknya menggunakan rumus ukuran sampel (Nazir, 2005). Banyak sekali rumus untuk menentukan besarnya ukuran sampel, namun dalam penelitian ini menggunakan rumus yang sederhana yang dikembangkan oleh Slovin (Umar, 2004). Dengan menggunakan derajat ketepatan yang diinginkan atau penyimpangan terhadap populasi sebesar 10% ($d=0,1$), maka dengan menggunakan rumus Slovin diperoleh ukuran sampel sebesar 50 responden.

Setelah ukuran sampel diperoleh, maka teknik untuk menentukan responden terpilih adalah dengan non *probability sampling* (metode tak acak). Pengambilan sampel tersebut dengan *purposive sampling* (sampling kebijaksanaan) dan *convenience sampling* (sampling kemudahan).

2.3. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (metode gabungan). Menurut Brannen (2004), metode gabungan merupakan metode penelitian yang menggunakan lebih dari satu jenis metode penelitian (gabungan atau campuran dari metode kualitatif dan metode kuantitatif). Alasan penelitian ini menggunakan kombinasi antara metode kualitatif dan kuantitatif adalah agar dapat menghasilkan pemahaman yang lebih baik dan komprehensif terhadap suatu permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini jika dibandingkan dengan hanya menggunakan salah satu metode saja.

Dalam analisis difokuskan pada tiga tahap pendekatan yaitu tahap pertama adalah menganalisis data secara kuantitatif dari para peneliti utama yang terpilih sebagai sampel. Tahap kedua melakukan analisis data secara kualitatif. Tahap ketiga adalah menggabungkan hasil yang diperoleh secara kualitatif dan secara kuantitatif (Ivankova *et al.*, 2006).

Dari semua rangkaian tahapan di atas selanjutnya dipetakan pada sebuah matriks untuk melihat apakah luaran hasil litbang kegiatan kompetitif tersebut memiliki keluaran yang terukur, berkualitas, dan jelas penggunaannya sebagaimana ciri program kompetitif LIPI.

3. HASIL DAN DISKUSI

Peneliti utama yang aktif melakukan litbang kompetitif secara *kontinyu* selama lima tahun pada periode 2004-2009 berjumlah sembilan belas peneliti utama. Puslit Kimia adalah yang paling banyak peneliti utamanya yang melakukan

kegiatan kompetitif secara kontinyu dalam periode tersebut, yaitu sebanyak empat peneliti utama. Selanjutnya diikuti oleh Puslit Oseanografi yang memiliki tiga peneliti utama. Sedangkan Puslit Biologi, Puslit Bioteknologi, Puslit Informatika, dan Puslit Limnologi hanya memiliki satu peneliti utama yang melakukan kegiatan secara kontinyu selama periode tersebut.

Selanjutnya peneliti utama yang melakukan empat kali kegiatan kompetitif selama periode 2004-2009 berjumlah enambelas peneliti utama, dan yang paling aktif adalah Puslit Oseanografi ada empat peneliti utama, diikuti oleh Puslit Elektronika dan Telekomunikasi (P2ET) ada tiga peneliti utama.

Sedangkan peneliti utama yang frekuensinya tiga kali melakukan kegiatan kompetitif, yang paling banyak adalah Puslit Kimia sebanyak sembilan peneliti utama, diikuti Puslit Limnologi sebanyak delapan peneliti utama. Puslit Biologi dan Puslit Fisika masing-masing sebanyak enam peneliti utama. Yang terendah atau hanya satu peneliti utama yang melakukan kegiatan kompetitif sebanyak tiga kali dalam periode 2004-2009 adalah Puslit Kalibrasi, Instrumentasi, dan Metrologi (P2KIM), Puslit Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian (P2SMTP), Puslit Politik, dan Puslit Ekonomi.

Dengan menggunakan instrumen penelitian yang berupa kuesioner, pada bulan Juni 2010 telah disebar ke 97 peneliti utama, dan responden yang mengembalikan kuesioner sebanyak 50 responden (52%). Disamping menggunakan kuesioner, juga dilakukan wawancara dengan peneliti utama terpilih, yang uraiannya adalah sebagai berikut (tabel 2).

Tabel 2. Beberapa hasil wawancara terkait dengan faktor penelitian

| No | Faktor | Uraian |
|----|--------------------|---|
| 1 | Proses seleksi | Secara umum proses seleksi sudah baik, karena panelisnya melibatkan orang luar LIPI yang sesuai dengan kompetensinya. Kemudian sudah ada pedoman dan aturan-aturannya. |
| 2 | Output kegiatan | Output kegiatan yang dihasilkan perlu dikembangkan lebih lanjut oleh satker terkait. |
| 3 | Pergeseran program | Sebenarnya penelitian yang dilakukan tidak ada perubahan program dari tahun ke tahun, justru setelah disetujui panelis, programnya berubah. Atau ada juga penggabungan program yang dilakukan oleh Panelis, jadi bukan penelitiannya yang berubah. Ada juga penelitian pertama sudah selesai tahun 2007. Kemudian pada tahun 2009 dimulai lagi kegiatan penelitian baru. |
| 4 | Laporan penelitian | Laporan penelitian sudah ada yang membuat tiga versi, yaitu a). ditujukan untuk pertanggung jawaban jawab administrasi; b). bentuk majalah populer; c). bentuk ilmiah (pengembangan ilmu) untuk masyarakat ilmiah. |

| | | |
|---|-------------------------|---|
| 5 | Kelebihan dan kelemahan | <p>a).Kelebihannya: peneliti dapat melakukan penelitian lebih fokus/spesifik untuk mencapai sasaran. Membantu peneliti untuk meningkatkan kemampuannya dikarenakan dana DIPA terbatas;</p> <p>b). Kelemahannya: kadang-kadang belum sampai kepada tujuan yang diharapkan karena terbatasnya waktu dan dana.</p> |
|---|-------------------------|---|

3.1. *Output* dan Produktivitas Peneliti

Peneliti utama yang mengembalikan kuesioner sebanyak 52% yang tersebar di tujuh sub program kompetitif. Dalam penelitian ini, *output/luaran* kegiatan program kompetitif diklasifikasikan menjadi empat yaitu : (1) Makalah/publikasi ilmiah berupa buku, jurnal ilmiah, prosiding, dan makalah kebijakan, (2) Hak Kekayaan Intelektual (HKI) berupa Paten, Merek, Disain Industri, Disain Tata Letak, dan Varietas Tanaman, (3) Prototipe yaitu: model, rancang bangun, dan (4) Produk/proses.

(a) Makalah/Publikasi Ilmiah

Publikasi ilmiah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah buku, jurnal ilmiah, prosiding, dan makalah kebijakan. Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah publikasi ilmiah pada tahun 2008 sebanyak 82 publikasi, yang paling banyak adalah prosiding nasional sebanyak 49 (60%), sedangkan yang sedikit adalah prosiding dan jurnal internasional masing-masing sebesar 0,1%. Pada tahun 2009 terdapat 74 publikasi ilmiah, yang berarti ada penurunan sekitar 10% jika dibandingkan dengan tahun 2008. Penurunan ini disebabkan karena belum seluruhnya hasil penelitian dipublikasikan. Publikasi terbesar dalam bentuk jurnal nasional sebanyak 29 jurnal (39%), disusul prosiding internasional sebanyak 13 prosiding (17%) dan yang terkecil adalah makalah kebijakan sebesar 0,03%.

(b) Hak Kekayaan Intelektual (HKI)

Dalam penelitian ini HKI dikelompokkan menjadi tiga yaitu paten terdaftar, paten yang diterima, dan disain industri. Jumlah HKI hasil litbang program kompetitif pada tahun 2008-2009, sebanyak tujuh buah, terdiri dari tiga paten terdaftar dan dua paten diterima pada tahun 2008. Sedangkan pada tahun 2009 hanya ada dua yaitu satu paten terdaftar dan satu disain industri.

(c) Prototipe

Jumlah prototipe yang dihasilkan selama tahun 2008 sampai dengan tahun 2009 sebanyak 25 prototipe. Prototipe yang terbanyak dihasilkan dari subprogram Ketahanan dan Daya Saing Wilayah dan Masyarakat Pesisir sebanyak sembilan prototipe. Selanjutnya subprogram *Molecular Farming* dan Bahan Baku Obat enam prototipe, kemudian subprogram *Critical Strategic Social Issues* empat prototipe, dan tiga prototipe dari subprogram Eksplorasi dan Pemanfaatan Terukur Sumberdaya Hayati. Sedangkan untuk subprogram lainnya, masing-masing satu prototipe.

(d) Produk/Proses

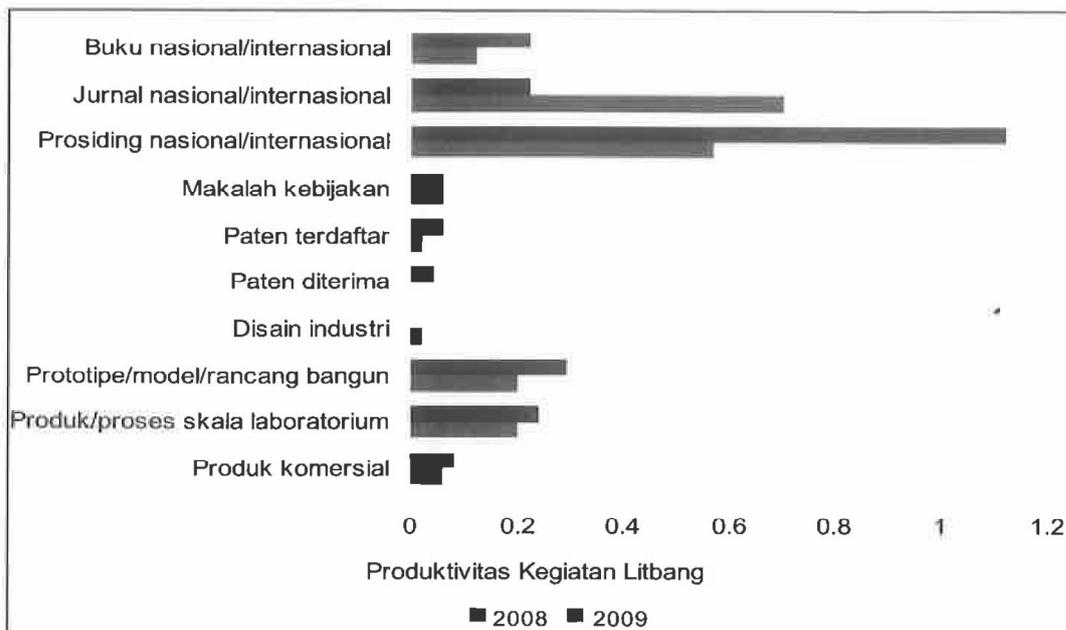
Selain publikasi ilmiah, HKI, dan prototipe, *output* program riset kompetitif lainnya ada yang berupa produk baik dalam skala komersial maupun masih skala laboratorium. Berdasarkan data yang diperoleh pada tahun 2008 terdapat 12 produk pada skala laboratorium dan empat dalam skala komersial. Pada tahun 2009 terdapat 10 produk skala laboratorium dan tiga produk skala komersial. Secara persentase pada tahun 2008 jumlah produk skala laboratorium sebesar 75% dan produk komersial sebesar 25% sedangkan pada tahun 2009 terdapat lebih dari 77% skala laboratorium dan sekitar 23% dalam skala komersial.

Secara umum, pada tahun 2008 *output* terbesar dari hasil litbang kompetitif adalah prosiding nasional/internasional (57), diantaranya delapan buah prosiding internasional, disusul prototipe (15) dan produk skala laboratorium (12). Kemudian *output* dalam bentuk paten terdaftar (3) dan paten yang diterima (2) buah. Sedangkan luaran dalam bentuk disain industri tidak ada sama sekali.

Selanjutnya pada tahun 2009, luaran terbesar adalah dalam bentuk jurnal nasional/internasional sebanyak (36), diantaranya tujuh buah jurnal internasional. Kemudian dilanjutkan luaran dalam bentuk prosiding nasional/internasional (29), diantaranya 13 buah prosiding internasional. Luaran dalam bentuk paten terdaftar dan disain industri hanya satu buah.

Adapun produktivitas peneliti utama program kompetitif dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini. Produktivitas peneliti utama setiap tahunnya bervariasi. Pada tahun 2008 produktivitas yang tertinggi adalah prosiding nasional/internasional (1,12), yang artinya dalam 100 peneliti utama kompetitif mampu menghasilkan prosiding nasional/internasional sejumlah 112 buah. Selanjutnya produktivitas yang terkecil adalah paten diterima hanya sebesar 0,04, yang artinya dalam seratus peneliti utama kompetitif hanya mampu menghasilkan empat paten diterima.

Pada tahun 2009, produktivitas tertinggi adalah jurnal ilmiah nasional/internasional (0,70), yang artinya dalam seratus peneliti utama setiap tahun mampu menghasilkan 70 jurnal nasional/internasional, Selanjutnya produktivitas terkecil adalah kemampuan peneliti utama membuat disain industri dan paten terdaftar masing-masing hanya sebesar 0,02, artinya dalam seratus peneliti utama hanya mampu menghasilkan dua paten terdaftar dan dua disain industri. Sedangkan paten diterima tidak ada sama sekali.



Sumber: diolah dari data lapangan

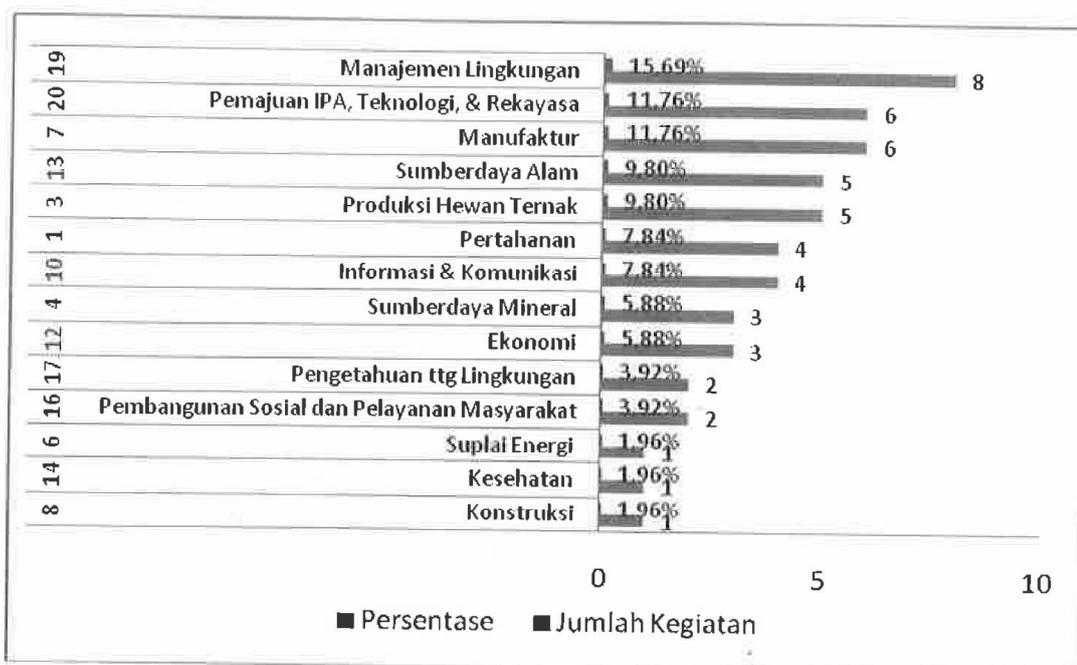
Gambar 2. Produktivitas Litbang Kompetitif 2008-2009

3.2. Kegiatan Litbang Kompetitif Menurut Tujuan Sosial Ekonomi (TSE)

Dalam penelitian ini memasukkan aspek TSE. Klasifikasi kegiatan litbang menurut TSE yang merujuk pada pedoman yang dibuat oleh UNESCO dan OECD dalam melakukan pengklasifikasian kegiatan litbang. Dengan memasukkannya klasifikasi ini memungkinkan kegiatan litbang dapat diklasifikasikan menurut tujuan suatu kegiatan dilaksanakan dari sisi sosial dan ekonomi. Daftar pengelompokan TSE tersebut disajikan dalam Frascati Manual (2002) dimana TSE dibagi dalam lima bidang yang meliputi 21 kategori, yaitu:

1. Pertahanan (Kategori: (1) Pertahanan);
2. Pembangunan Ekonomi (Kategori: (2) Produksi Tanaman dan Produk Primer Tanaman, (3) Produksi Hewan Ternak dan Produk Primer Hewan, (4) Sumber Daya Mineral (kecuali energi), (5) Sumber Daya Energi, (6) Pasokan Energi, (7) Manufaktur, (8) Konstruksi, (9) Transportasi, (10) Informasi dan Komunikasi, (11) Pelayanan/Jasa Komersial, (12) Ekonomi, (13) Sumber Daya Alam);
3. Masyarakat (Kategori: (14) Kesehatan, (15) Pendidikan dan Pelatihan, (16) Pembangunan Sosial dan Pelayanan Masyarakat);
4. Lingkungan (Kategori: (17) Pengetahuan Lingkungan, (18) Aspek Lingkungan Pembangunan, (19) Manajemen Lingkungan & Aspek lainnya); dan
5. Pemajuan Pengetahuan (Kategori: (20) Pemajuan Ilmu Pengetahuan Alam, Teknologi, dan Rekayasa, (21) Pemajuan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Humaniora).

Berdasarkan kuesioner yang masuk maka sebaran kegiatan litbang kompetitif menurut TSE, dapat dilihat pada Gambar 3. Kegiatan kompetitif terbesar digunakan untuk tujuan Manajemen Lingkungan & Aspek Lainnya (15,7%). Berikutnya digunakan untuk tujuan Manufaktur dan Pemajuan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Humaniora masing-masing sebesar 11,8%, serta Produksi Hewan Ternak dan Produk Primer Hewan dan Sumberdaya Alam masing-masing sebesar 9,8%. Sementara itu, kegiatan litbang kompetitif untuk TSE yang lain proporsinya di bawah 8% dan yang terkecil adalah untuk TSE Pasokan Energi, Kesehatan, dan Konstruksi masing-masing sebesar 2%.



Gambar 3. Distribusi Kegiatan Kompetitif Menurut Tujuan Sosial Ekonomi

Selanjutnya kalau kegiatan litbang kompetitif diidentifikasi dalam setiap subprogram, seperti subprogram 1 (Eksplorasi dan Pemanfaatan Terukur Sumber Daya Hayati Indonesia) sebesar 19,6%, yang dipergunakan untuk TSE:

- a). Produksi Hewan Ternak dan Produk Primer Hewan;
- b). Manufaktur;
- c). Sumberdaya Alam;
- d). Manajemen Lingkungan dan Aspek Lainnya;
- e). Pemajuan IPA, Teknologi, dan Rekayasa.

Keterkaitan antarsaker dalam subprogram 1 yang berkaitan dengan tindak lanjut hasil kegiatan litbang kompetitif, dari sepuluh responden yang menjawab kuesioner hanya satu yang menyatakan bahwa kegiatan litbang yang mereka lakukan hanya dapat ditindaklanjuti oleh satker mereka (UPT Biomaterial) untuk penelitian Domestikasi Jamur Kelas *Hypomycetes* yang bersifat Patogen terhadap Rayap Tanah. Sementara itu, responden lainnya menyatakan hasil kegiatan litbang

mereka dapat dikerjasamakan dengan satker lain di LIPI atau bahkan dengan lembaga pemerintah lain diluar LIPI seperti Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Pemerintah Daerah (Pemda), Ditjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA) Kementerian Kehutanan.

Sub program 2: *Molecular farming* dan bahan baku obat memiliki kegiatan litbang kompetitif sebesar 9,8%, yang dipergunakan untuk TSE:

- a). Manufaktur;
- b). Sumberdaya Alam;
- c). Kesehatan;
- d). Manajemen Lingkungan dan Aspek Lainnya.

Keterkaitan antar Satker pada sub program 2 adalah: Ada kalanya suatu kegiatan litbang kompetitif menghasilkan luaran yang masih perlu ditindaklanjuti oleh satker yang memiliki kompetensi untuk pengembangan lebih lanjut, atau instansi lainnya. Ada beberapa kegiatan litbang kompetitif sub program *molecular farming* dan bahan obat, yang menghasilkan luaran dan dikembangkan lebih lanjut oleh satker lain di lingkungan LIPI (seperti Pusat Penelitian Biologi, dan Pusat Penelitian Kimia) dan bahkan oleh instansi lain di luar LIPI (seperti dengan instansi Litbang Kementerian Pertanian).

Sub program 3: Material maju (*advanced materials*) dan nanoteknologi memiliki kegiatan litbang kompetitif sebesar 9,8%, yang dipergunakan untuk tujuan TSE:

- a). Manufaktur;
- b). Informasi dan Komunikasi;
- c). Pemajuan IPA, Teknologi, dan Rekayasa.

Keterkaitan antar Satker pada sub program 3 adalah: Semua responden mengharapkan hasil kegiatan penelitian yang mereka lakukan dapat ditindaklanjuti oleh satker lain seperti dua kegiatan kompetitif yang dikoordinasikan oleh P2 Informatika berupa *Network Digital Library* dapat ditindaklanjuti oleh PDII/UPT BIT dan Pembuatan Direktori Informatika Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi LIPI (Dilpeka LIPI) yang dapat ditindaklanjuti oleh P2SMTP. Sedangkan untuk luaran kegiatan berupa produk Semen untuk Tambal Gigi Berbahan Dasar Polimer dapat pula dievaluasi oleh Balai POM dari sisi keamanan produk.

Sub program 4: Energi bersih terbarukan dan pasokan air bersih berkelanjutan memiliki kegiatan litbang kompetitif sebesar 5,9%, yang digunakan untuk tujuan TSE:

- a). Suplai Energi;
- b). Konstruksi;
- c). Pemajuan IPA, Teknologi, dan Rekayasa.

Keterkaitan antar Satker pada sub program 4 adalah: Keberadaan satker lain memang diperlukan untuk mendukung kegiatan ini. Antara satu satker dengan satker lain dapat berfungsi sebagai pelengkap kegiatan saat penelitian itu dilaksanakan dan/atau dilanjutkan. Misal Pusat Penelitian Bioteknologi mengembangkan penelitian *biohidrogen* yang merupakan bagian dari sistem *fuel cell*. Namun demikian tidak semuanya pengembangan penelitian harus melibatkan satker lain, karena keterbatasan sarana dan sumber daya manusia di satker lain tersebut. Misalnya PPET dapat mengembangkan lebih lanjut hasil penelitiannya sendiri terutama di bagian sistem atau pembuatan bahan pasta logam perak (Ag) dan (Ag-Al). Intinya, jika satker terbatas dalam hal sarana, kewenangan, dan SDM, maka satker lain dibutuhkan untuk mendukung kegiatan penelitian dan pengembangan hasil lebih lanjut.

Sub program 5: Ketahanan dan daya saing wilayah dan masyarakat pesisir memiliki kegiatan litbang kompetitif terbesar, yaitu 37,3%). Distribusi Sub program Kompetitif Menurut TSE yaitu:

- a). Manufaktur;
- b). Sumberdaya Mineral;
- c). Informasi dan Komunikasi;
- d). Ekonomi;
- e). Sumberdaya Alam;
- f). Pengetahuan Lingkungan;
- g). Manajemen Lingkungan dan Aspek Lainnya; dan
- h). Pemajuan IPA, Teknologi, dan Rekayasa.

Keterkaitan antar Satker pada sub program 5 adalah: Setiap kegiatan penelitian kompetitif memiliki keterkaitan antar satker lain di LIPI yang mendukung saat pelaksanaan penelitian dan pengembangan penelitian lebih lanjut. Satu satker lain mendukung satker utama yang melakukan penelitian sesuai tugas, pokok, dan fungsi masing-masing satker. Hal ini disebabkan kompetensi masing-masing satker berbeda dan memiliki keterbatasan baik di bidang sarana prasarana, ilmu pengetahuan di bidang tersebut, maupun keahlian peneliti/sumber daya manusia yang berkecimpung di dalamnya, sedangkan kegiatan penelitian kompetitif ini memerlukan multi disiplin ilmu, dimana disiplin ilmu tersebut diperoleh dari satker lain yang memiliki kompetensi di bidangnya masing-masing. Antara satu satker dengan satker lain harus saling melengkapi dan mendukung kegiatan penelitian. Dengan kerjasama antar satker ini diharapkan kegiatan penelitian dari tahap awal/ rencana, saat kegiatan dilaksanakan, hingga akhir kegiatan dapat terlaksana dengan baik sehingga hasil kegiatan program kompetitif ini dapat digunakan oleh pengguna. Misalnya Pusat Penelitian Oseanografi dengan judul Pengelolaan Sumberdaya Kekeringan Berbasis Masyarakat di Bangka-Belitung, maka dalam pelaksanaan kegiatan hasil pengembangan penelitian lebih lanjut butuh kerjasama dengan Pusat Penelitian Ekonomi (PPE) guna pengembangan potensi ekonomi kelautan yang telah diteliti sebelumnya.

Sub program 6: Kebencanaan dan Lingkungan memiliki kegiatan litbang kompetitif sebesar 13,7% yang digunakan untuk kegiatan TSE:

- a). Sumberdaya Mineral;
- b). Manufaktur;
- c). Informasi dan Komunikasi;
- d). Pembangunan Sosial dan Pelayanan Masyarakat;
- e). Pengetahuan Lingkungan;
- f). Manajemen Lingkungan dan Aspek Lainnya.

Keterkaitan antar satker merupakan salah satu "esensi" dalam program kompetitif di LIPI. Idealnya ada keterkaitan antar Satker. Dari hasil survei di lapangan pelaksanaan kegiatan pada Sub Program 6 ini, telah melibatkan satker lain. Beberapa satker internal LIPI telah dilibatkan dalam pengembangan hasil kegiatan penelitian, namun masih terbatas hanya dengan internal LIPI sedangkan dengan instansi luar belum dilibatkan karena lemahnya "lobi". Dalam Sub Program 6 ini satker-satker yang terlibat antara lain PPK, PMB, dan Puslit Oseanografi. Menurut pendapat responden hasil kegiatan penelitian perlu kerjasama dan ditindaklanjuti oleh kedeputusan IPSK; ada juga kegiatan keterkaitan antar satker dengan Pusat Penelitian Kimia, Limnologi, dan Telimek. Keterkaitan antar satker diperlukan, karena kesadaran hukum pada masyarakat masih sangat lemah.

Sub program 7: *Critical Strategic Social Issues* memiliki kegiatan kompetitif hanya sebesar 3,9%, yang digunakan untuk TSE:

- a). Pertahanan dan
- b). Pembangunan Sosial dan Pelayanan Masyarakat.

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kegiatan litbang pada sub program 7 terdapat keterkaitan antar satker antara lain itu Puslit Biologi, UPT Balai TTG dan PDII. Tindak lanjut pemanfaatan output penelitian dengan UPT Balai TTG Belu dalam hal pemanfaatan output, sedangkan PDII dalam hal penyebaran informasi output tersebut. Pendapat lain dikatakan bahwa hasil penelitian perlu pengembangan lebih lanjut terhadap keakurasian dan keandalan. Satker internal LIPI yang mendukung ialah Puslit Telimek untuk sistem kontrol dan mekatronik dan P2SMTP untuk teknologi untuk pengujian fungsi keandalan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan hal-hal berikut ini.

- 1) Berbeda dengan program tematik LIPI, pada program kompetitif yang lebih diarahkan untuk menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh pengguna baik tingkat nasional maupun daerah ternyata masih sedikit yang menghasilkan produk komersial.

- 2) Hasil litbang kompetitif dalam publikasi nasional dan internasional lebih banyak jika dibandingkan hasil litbang dalam bentuk lainnya seperti paten, prototipe, dan produk/proses. Khususnya dalam bentuk publikasi ilmiah yang diterbitkan dalam tingkat nasional, baik prosiding maupun jurnal ilmiah dimana memiliki jumlah lebih besar jika dibandingkan dengan yang dipublikasikan pada tingkat internasional.
- 3) Untuk Tujuan Sosial Ekonomi (TSE), hasil kegiatan litbang kompetitif menaruh perhatian pada permasalahan yang berkaitan dengan bidang lingkungan, industri, peternakan, dan sumberdaya alam.

Secara umum, kegiatan litbang kompetitif yang telah dilakukan selama ini masih mengarah kepada pengembangan dan penemuan baru ilmu pengetahuan sesuai dengan subprogram masing-masing sedangkan yang mengarah pada penggunaan produk hasil litbang masih terbatas. Mengacu kepada kesimpulan tersebut maka perlu adanya perbaikan kebijakan pengelolaan program kompetitif LIPI kedepan. Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dan ditindaklanjuti untuk pengembangan dan perbaikan pada program kompetitif kedepannya adalah sebagai berikut:

- 1) Perlu adanya kebijakan yang mendorong optimalisasi peran suatu satker (dalam hal ini Pusat Inovasi) yang berfungsi untuk mereview dan menindaklanjuti hasil litbang kompetitif yang layak untuk dimanfaatkan oleh masyarakat.
- 2) Perlu adanya kebijakan alokasi dana yang dikhususkan untuk kegiatan diseminasi hasil litbang yang dinilai layak diterapkan di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Baglieri, E. 1997. *R&D Performance Measurement: a Reference Model*. 7th International Forum on Technology Management, Kyoto. Proceedings. Jepang.
- BPK LIPI. 2009. *Panduan Penyusunan dan Seleksi Proposal Program Kompetitif LIPI Tahun 2010*. LIPI Press. Jakarta.
- Brannen, J. 2004. *Memadu Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Cet.5. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Husein, Umar. 2004. *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Cet.6. Raya Grafindo Persada. Jakarta.
- Ivankova, N.V., Creswell, J.W & Stick, S.L. 2006. *Using Mixed Methods Sequential Explanatory Design*. *Field Methods*, Vol.18 No.1, February 2006. (3-20).
- Nazir, M. 2005. *Metode Penelitian*. Penerbit Ghalia Indonesia.
- OECD. 2002. *Frascati Manual*. Paris.
- OECD. 2004. *Main Science and Technology Indicator*. Paris.
- Sayuti, D. 2009. *Program Kompetitif LIPI*. Rapat Tim Pemetaan Program tanggal 27 Mei 2009. Jakarta.