

MEMBANGUN SISTEM INOVASI UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT



MEMBANGUN SISTEM INOVASI UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

MEMBANGUN SISTEM INOVASI UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

Rachmini Saparita
Savitri Dyah
Akmadi Abbas
Elok W. Hidajat

LIPI Press

© 2015 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Membangun Sistem Inovasi untuk Kesejahteraan Masyarakat/Rachmini Saparita, Savitri
Dyah, Akmadi Abbas, Elok W. Hidajat – Jakarta: LIPI Press, 2015.
xx hlm. + 178 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-979-799-817-2

1. Kesejahteraan

2. Layanan

361.0028

Copy editor : Lani Rachmah
Proofreader : M. Fadly Suhendra dan Risma Wahyu Hartiningsih
Penata isi : Choirunisa Leli dan Rahma Hilma Taslima
Desainer Sampul : Meita Safitri

Cetakan Pertama : Mei 2015



Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Jln. Gondangdia Lama 39, Menteng, Jakarta 10350
Telp. (021) 314 0228, 314 6942. Faks. (021) 314 4591
E-mail: press@mail.lipi.go.id

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
PENGANTAR PENERBIT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
SAMBUTAN	xvii
PRAKATA	xvii
[I] PENDAHULUAN	1
[II] SISTEM INOVASI DAN PENANGGULANGAN KEMISKINAN	7
A. Konsep dan Elemen Sistem Inovasi	7
B. Konsep Sistem Inovasi untuk Penanggulangan Kemiskinan	14
C. Kebijakan Pemanfaatan Inovasi untuk Penanggulangan Kemiskinan	18
[III] POTRET PEMANFAATAN INOVASI DI KABUPATEN BELU, NTT	21
A. Profil Penduduk Belu, NTT dan Produktivitas Lahan Pertaniannya	21
B. Potret Tingkat Pemanfaatan Inovasi di Belu	26
C. Identifikasi Permasalahan Pemanfaatan Inovasi di Belu	30
D. Faktor–Faktor yang Dapat Meningkatkan Pemanfaatan Inovasi di Belu	37

E.	Harapan Masyarakat Belu akan Peningkatan Pemanfaatan Inovasi	42
F.	Ekspresi Situasi Sistem Inovasi di Belu	45
[IV]	PENGEMBANGAN SISTEM INOVASI DI KABUPATEN BELU	49
A.	Kondisi Awal Sistem Inovasi	49
B.	Membangun Akar Sistem Inovasi Menuju Sistem yang Ideal	55
C.	Membangun Model Sistem Inovasi di Belu	58
D.	Perbandingan Sistem Inovasi Awal (Riil) vs Ideal	61
E.	Rancangan Perbaikan pada Elemen Sistem Inovasi di Belu	74
F.	Memfungsikan BP3K sebagai Lembaga Intermediasi dalam Kerangka Sistem Inovasi	95
[V]	IMPLEMENTASI MODEL SISTEM INOVASI DI BAKUSTULAMA, TASIFETO BARAT, BELU	101
A.	Profil Bakustulama dan Tingkat Pemanfaatan Inovasi Sebelum Implementasi Model Sistem Inovasi	101
B.	Persiapan Implementasi Model	109
C.	Implementasi Model Sistem Inovasi	111
D.	Hasil Implementasi Model	128
[VI]	SISTEM INOVASI UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT BELU	143
A.	Sistem Inovasi dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat	143
B.	Model Sistem Inovasi Spesifik Lokasi yang Bermanfaat, Efisien, dan Efektif	151
C.	Elemen Penggerak dan Tingkat Adopsi pada Model Sistem Inovasi	155
[VII]	PENUTUP	157
	DAFTAR PUSTAKA	161
	DAFTAR SINGKATAN	167
	INDEKS	171
	TENTANG PENULIS	175

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem inovasi berorientasi pada masyarakat miskin yang diadaptasi dari World Bank (2007) dan Agwu dkk. (2008)	18
Gambar 3.1 Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur.....	22
Gambar 3.2 Perkembangan Penduduk Miskin di NTT	23
Gambar 3.3 Wawancara dengan petani (kiri), kondisi lokasi yang kering (tengah dan kanan) sehingga hanya sebagian lahan yang ditanami karena kurangnya ketersediaan air.	37
Gambar 3.4 Sintesis Struktur Permasalahan Pemanfaatan Inovasi di Belu.....	48
Gambar 4.1 FGD yang diselenggarakan untuk menggali informasi yang diperlukan, baik di tingkat kabupaten (kiri) maupun kecamatan (tengah) serta pelaksanaan dialog tentang model sistem inovasi yang telah dikembangkan bersama (kanan).	54
Gambar 4.2 Suasana Dialog (2012, 2013) dalam Membangun Model Sistem Inovasi Spesifik Wilayah di Kabupaten Belu.....	59
Gambar 4.3 Model Sistem Inovasi yang dikembangkan untuk Kabupaten Belu	60
Gambar 4.4 Kinerja Sistem Inovasi Ideal dan Riil di Lapangan (Belu)	72
Gambar 4.5 Lokasi Implementasi Model Sistem Inovasi (Desa Bakustulama, Tasifeto Belu)	73
Gambar 4.6 Struktur Organisasi BP3K	96

Gambar 4.7 Suasana peningkatan kapasitas lembaga pengelola sistem inovasi di tingkat kecamatan dan membangun model sistem inovasi yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lokasi secara bersama.....	98
Gambar 5.1 Padang Savana di Desa Bakustulama	102
Gambar 5.2 Kacang Nasi, dari kiri: (a) Tanaman & Bunga, (b) Polong, dan (c) Biji.....	103
Gambar 5.3 Kacang Turis, dari kiri: (a) Tanaman, (b) Polong & Bunga, dan (c) Biji.....	103
Gambar 5.4 Kacang Tali, dari kiri: (a) Tanaman, (b) Bunga, (c) Polong, dan (d) Biji.....	104
Gambar 5.5 Rumah warga trans (warga miskin) di Bakustulama dengan lahan pekarangan yang tidak ditanami.....	105
Gambar 5.6 Pelatihan yang dilakukan pada PPL, pada aparat desa dan aparat kecamatan.....	114
Gambar 5.7 Pelatihan dimulai dari pertemuan dengan kelompok tani membahas rencana kegiatan dalam kerangka sistem inovasi (kiri dan tengah) serta praktik budi daya sayuran di lahan kering (kanan).....	116
Gambar 5.8 Pelatihan Pengenalan Internet kepada petani, kelompok tani, dan PPL	116
Gambar 5.9 Tingkat perubahan (transformasi) elemen sistem inovasi akibat intervensi yang dijalankan dalam implementasi model di Desa Bakustulama.....	130
Gambar 5.10 <i>Mobile internet</i> (kiri), pengenalan internet pada masyarakat. (kanan)	132
Gambar 6.1 Kondisi pekarangan di permukiman warga trans/kelompok masyarakat miskin (kiri), bibit nanas dari kecamatan lain (tengah) dan pemanfaatan pekarangan dengan tanaman nanas (kanan).....	144
Gambar 6.2 Kemarau panjang menyebabkan tanaman jagung (pangan pokok) gagal panen (atas). PPL dan peneliti LIPI berbincang dengan istri tuan tanah (kiri bawah). Pemanfaatan lahan kering pinjaman tuan tanah untuk budi daya tanaman sayuran (tengah dan kanan bawah).	146
Gambar 6.3 Budi Daya Sorgum di Kecamatan Tasifeto Barat.....	149

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rancangan Perbaikan pada Elemen Penyebar Inovasi	76
Tabel 4.2 Rancangan Perbaikan pada Elemen Pengguna Inovasi	79
Tabel 4.3 Rancangan Perbaikan pada Alur Informasi dan Inovasi.....	80
Tabel 4.4 Rancangan Perbaikan pada Elemen Pengelolaan Sistem Inovasi	82
Tabel 4.5 Rancangan Perbaikan pada Elemen Kelembagaan Sistem Inovasi	83
Tabel 4.6 Rancangan Perbaikan pada Infrastruktur Sistem Inovasi.....	85
Tabel 4.7 Rancangan Perbaikan pada Elemen Dukungan Lingkungan.	88
Tabel 4.8 Rancangan Perbaikan pada Elemen Pelaku Inovasi.....	91
Tabel 4.9 Rancangan Perbaikan pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi	93
Tabel 5.1 Intervensi pada Elemen Penyebar Inovasi	115
Tabel 5.2 Intervensi pada Elemen Pengguna Inovasi	117
Tabel 5.3 Intervensi pada Elemen Alur Informasi dan Inovasi	118
Tabel 5.4 Intervensi pada Elemen Pengelola Sistem Inovasi	119
Tabel 5.5 Intervensi pada Elemen Kelembagaan Sistem Inovasi.	121
Tabel 5.6 Intervensi pada Elemen Infrastruktur Sistem Inovasi.	123
Tabel 5.7 Intervensi pada Elemen Dukungan Lingkungan.	125
Tabel 5.8 Intervensi pada Elemen Pelaku Inovasi	126
Tabel 5.9 Intervensi pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi	128

PENGANTAR PENERBIT

Sebagai penerbit ilmiah, LIPI Press memiliki tanggung jawab untuk mencerdaskan kehidupan bangsa melalui penyediaan terbitan ilmiah yang berkualitas. Buku ilmiah dengan judul *Membangun Sistem Inovasi untuk Kesejahteraan Masyarakat* ini telah melalui mekanisme penjaminan mutu, termasuk proses penelaahan dan penyuntingan oleh Dewan Editor LIPI Press.

Buku ini menjelaskan tahapan implementasi model sistem inovasi yang telah dilaksanakan di Desa Bakustulama, Kecamatan Tasifeto Barat, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur. Dari hasil implementasi di lapangan, sistem inovasi yang dikembangkan telah terbukti membawa peningkatan pemanfaatan inovasi sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat.

Sistem inovasi di daerah cukup penting untuk dikembangkan karena bukan saja menyangkut kemajuan inovasi (iptek) di daerah, melainkan juga menyangkut pendaayagunaannya untuk kepentingan pembangunan ekonomi, sosial, dan budaya daerah. Model sistem inovasi yang dikembangkan saat ini dapat menjadi alat dalam mengembangkan sistem inovasi yang efektif di daerah sehingga dapat mendorong peningkatan pemanfaatan inovasi, produktivitas

kerja, dan peningkatan pendapatan masyarakat. Selain itu, juga dapat menjadi alat analisis kebijakan pemanfaatan inovasi di daerah.

Harapan kami, semoga buku ini dapat menjadi sumber acuan utama bagi pelaku inovasi, lembaga penelitian, penyebar inovasi, dan masyarakat umum yang tergerak membantu menanggulangi kemiskinan penduduk melalui pemanfaatan inovasi di masyarakat, khususnya pemerintah (daerah) sebagai pembuat dan pelaksana kebijakan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

LIPi Press

KATA PENGANTAR

Penguasaan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) telah disadari pemerintah sebagai faktor penopang kemandirian bangsa. Hal ini dibuktikan dengan keluarnya Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 (UU No. 18/2002) tentang sistem nasional penelitian, pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan teknologi (SNP3-Iptek), yang bertujuan memperkuat daya dukung ilmu pengetahuan dan teknologi bagi keperluan mempercepat pencapaian tujuan negara serta meningkatkan daya saing dan kemandirian dalam memperjuangkan kepentingan negara dalam pergaulan internasional. Untuk mempercepat peningkatan penguasaan iptek di masyarakat, berbagai program telah diluncurkan pemerintah, salah satunya adalah program Sistem Inovasi Nasional Riset dan Teknologi (Sinas Ristek) yang dijalankan oleh Kementerian Riset dan Teknologi. Pemerintah percaya, dengan menjalankan sistem inovasi nasional maka peningkatan penguasaan iptek di masyarakat akan meningkat.

Sebagai lembaga pemerintah, LIPI yang merupakan lembaga di bawah koordinasi Kementerian Riset dan Teknologi, bertanggung jawab untuk meningkatkan peran inovasi teknologi di masyarakat agar mereka berdaya saing dan mandiri. Daya saing dan kemandirian dapat diraih jika mereka kuat, sejahtera, jauh dari kemiskinan, dan

menguasai teknologi. Oleh karena itu, bagaimana sistem inovasi dapat digunakan untuk mengangkat masyarakat miskin menjadi sejahtera menjadi salah satu tugas yang harus diselesaikan oleh LIPI.

Sistem inovasi yang efektif harus dibangun dan dapat menyelesaikan persoalan kemiskinan di masyarakat melalui peningkatan pemanfaatan inovasi teknologi. LIPI telah membangun konsep sistem inovasi yang dapat meningkatkan pemanfaatan inovasi untuk menanggulangi kemiskinan penduduk. Konsep yang dibangun ini telah diimplementasikan di Kecamatan Tasifeto Barat, Kabupaten Belu. Hasil implementasi menjadi bukti bahwa berjalannya sistem inovasi yang efektif dapat mengantar masyarakat miskin ke tingkat sejahtera. Kasus pemanfaatan sayuran di lahan tidur di Desa Bakustulama telah membantu masyarakat mendapatkan tambahan penghasilan (uang tunai) dari hasil penjualan sayuran. Penjualan sayuran merupakan salah satu perubahan kesejahteraan yang dirasakan petani miskin di Desa Bakustulama, Tasifeto Barat, Belu, NTT. Lahan Kepala Suku yang awalnya tidak pernah dipergunakan selama musim kemarau menjadi termanfaatkan. Hal ini merupakan inovasi yang dihasilkan oleh kerjanya elemen-elemen sistem inovasi, baik elemen pengguna, penyebar, pelaku inovasi, maupun elemen dukungan lingkungan. Selain lahan tidur Kepala Suku, lahan pekarangan pun dioptimalkan masyarakat untuk dimanfaatkan menjadi kebun nanas agar mereka mendapatkan penghasilan tambahan. Lahan pertanian menjadi produktif sepanjang tahun dan dapat dimanfaatkan masyarakat untuk menanam sayuran yang berumur pendek (3 bulan) dan hortikultura lainnya sehingga dapat dipanen dengan cepat dan dijual ke pasar. Karena berfungsinya elemen-elemen sistem inovasi di masyarakat, pemanfaatan inovasi teknologi menjadi meningkat yang berdampak pada peningkatan produktivitas dan produksi. Hal ini berguna untuk mendapatkan kehidupan yang lebih sejahtera.

Buku ini memaparkan tahapan yang terperinci tentang penerapan sistem inovasi di masyarakat dapat mengantarkan pemanfaatan inovasi untuk kesejahteraan masyarakat. Sistem inovasi *pro-poor* yang dibahas dalam buku ini menjadikan masyarakat berpartisipasi langsung dalam memanfaatkan sumber daya desanya dengan optimal.

Semoga dengan terbitnya buku ini, pemerintah, khususnya pemerintah daerah dapat melaksanakan sistem inovasi di masyarakat dengan baik sehingga inovasi yang dihasilkan dapat bermanfaat dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kepala Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik

Dr. Eng. Budi Prawara

SAMBUTAN

Kesejahteraan masyarakat merupakan tujuan pembangunan negara sejak Indonesia merdeka, seperti yang tertuang dalam pembukaan Undang-Undang Dasar 1945, bahwa salah satu tujuan pembentukan negara Indonesia adalah untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Salah satu upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat adalah melalui pemanfaatan inovasi teknologi karena sistem inovasi dianggap mampu meningkatkan pemanfaatan inovasi di masyarakat. Dengan meningkatnya pemanfaatan inovasi maka produktivitas dan produksi akan meningkat dan dapat berdampak pada peningkatan pendapatan masyarakat.

Buku *Membangun Sistem Inovasi untuk Kesejahteraan Masyarakat* sangat penting untuk disusun sebagai upaya LIPI dalam membantu pemerintah membangun sistem inovasi untuk meningkatkan pemanfaatan inovasi di masyarakat. Dalam buku ini, pengembangan sistem inovasi untuk masyarakat pertanian di Belu dilakukan melalui proses yang cukup panjang, mulai dari identifikasi permasalahan di masyarakat, perumusan model konseptual, implementasi model ke dunia nyata (di lapangan), dan verifikasi model. Melalui proses tersebut, konsep (model) sistem inovasi yang dibangun dapat diimplementasi-

kan di masyarakat untuk peningkatan pemanfaatan inovasi agar dapat meningkatkan pendapatan petani dan pada akhirnya berdampak pada peningkatan kesejahteraan mereka.

Seluruh hasil penelitian telah dituangkan dalam buku ini, meskipun demikian kekurangan-kekurangan tentu masih ada. Oleh karena itu, masukan dan saran perbaikan dari berbagai pihak sangat ditunggu untuk membantu menyempurnakan buku ini.

Akhirnya, semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi kehidupan masyarakat, khususnya dalam upaya melakukan perubahan hidup menjadi lebih baik.

Kepala Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna-LIPI

Dr. Ir. Yoyon Ahmudiarto, M.Sc.IPM

PRAKATA

Rendahnya tingkat pemanfaatan inovasi pada umumnya diakibatkan oleh rendahnya akses petani miskin terhadap inovasi. Padahal, sistem inovasi seharusnya berperan menjadi jembatan yang mendekatkan inovasi pada penggunaanya, khususnya petani miskin. Diharapkan inovasi-inovasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan, baik produksi maupun nilai tambah hasil pertanian dan meningkatkan pendapatan petani miskin yang pada akhirnya dapat membantu keluar dari kemiskinannya.

Melalui diskusi, wawancara, dan penyelenggaraan dialog diperoleh berbagai informasi tentang faktor yang berpengaruh dalam penerapan sistem inovasi di daerah, juga diperoleh berbagai ide-ide (masukan) untuk menghadapi permasalahan tersebut. Informasi dan masukan yang diperoleh juga menjadi dasar dalam proses pengembangan model sistem inovasi di Belu. Setelah model konseptual terbangun, implementasi model dijalankan sebagai jalan mengintervensi elemen sistem agar bekerja lebih baik menuju sistem ideal. Model ini diimplementasikan di Kabupaten Belu agar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat serta telah terverifikasi di lapangan.

Harapan kami, buku ini dapat menjadi motivasi dan inspirasi dalam membangun sistem inovasi yang efektif sehingga dapat

mengantarkan masyarakat ke kehidupan yang lebih baik melalui pemanfaatan inovasi.

Kami mengucapkan terima kasih kepada LIPI yang telah memberikan dana dan fasilitas untuk menjalankan penelitian ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Kepala Pusat Penelitian Tenaga Listrik Mekatronik dan Kepala Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna yang telah memberikan izin dan dukungan kepada kami untuk menjalankan kegiatan ini. Kepada koordinator dan para panelis subprogram CSSI program kompetitif, kami mengucapkan terima kasih atas masukan yang konstruktif pada penelitian kami. Kepada Prof. Dr. Erman Aminullah, kami mengucapkan terima kasih atas kesabaran Bapak dalam membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan yang sangat berguna sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian dengan baik. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Belu, NTT dan kepada BP3K Kecamatan Tasifeto Barat yang telah mendukung berjalannya penelitian ini. Kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, kami ucapkan terima kasih. Hanya Allah-lah yang dapat membalas segala jasa Bapak dan Ibu.

Penulis

[I] PENDAHULUAN

Kesejahteraan merupakan salah satu tujuan kemerdekaan negara dan tercantum dalam pembukaan Undang-Undang Dasar 1945. Kesejahteraan akan tercapai saat masyarakat keluar dari kemiskinan. Secara umum, kesejahteraan dapat dinilai dari pendapatan yang diperoleh, yaitu mencukupi kebutuhan hidup yang mendasar atau bila dinilai dengan rupiah setara dengan Rp271.626 per kapita per bulan (Anonim 2013). Hal ini mengindikasikan bahwa masyarakat yang berpenghasilan di bawah nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai masyarakat miskin.

Istilah '*kesejahteraan*' membuat pembahasan tentang kemiskinan dapat dilakukan dari sisi yang lebih positif. Melalui pembahasan kesejahteraan maka kemiskinan dapat dimaknai sebagai '*kurangnya kesejahteraan*' (Gönner dkk. 2007).

Berbagai upaya untuk menyejahterakan masyarakat telah dilaksanakan pemerintah, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi di masyarakat. Mengingat kehidupan sebagian besar masyarakat di Indonesia masih bergantung pada sektor pertanian maka teknologi

pertanian menjadi fokus berbagai program pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Teknologi pertanian yang sesuai dengan kebutuhan dapat dimanfaatkan petani untuk peningkatan produksi dan produktivitas sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan nilai tambah produk yang dihasilkan. Untuk peningkatan pemanfaatan teknologi/inovasi di masyarakat, perlu suatu sistem yang dapat menjalankan hal tersebut. Sistem inovasi diyakini dapat menjadi sarana dalam peningkatan pemanfaatan inovasi teknologi di masyarakat sehingga masyarakat dapat keluar dari kemiskinan menuju kesejahteraan.

Membangun sistem inovasi untuk kesejahteraan masyarakat merupakan salah satu upaya LIPI dalam menanggulangi kemiskinan. Sistem inovasi telah dibangun sesuai dengan kebutuhan daerah di wilayah miskin Nusa Tenggara Timur, tepatnya di Desa Bakustulama, Kecamatan Tasifeto Barat, Kabupaten Belu. Mengapa harus sistem inovasi? Merujuk pada berbagai studi yang membahas masalah kemiskinan di pedesaan, khususnya di kalangan petani (Anantanyu 2004; Natawijaya dkk. 2007; Hamid n.d.; Dyah dkk. 2011; Amal 2009), salah satu penyebab rendahnya produksi dan produktivitas adalah karena rendahnya pemanfaatan inovasi/teknologi. Mengapa masyarakat petani miskin tidak banyak memanfaatkan teknologi yang banyak disebarkan pemerintah? Dari pengalaman di lapangan (Dyah dkk. 2011) terungkap, ternyata banyak petani miskin yang kurang mengetahui berbagai teknologi pertanian yang sebetulnya dapat membantu mereka dalam meningkatkan produksi dan produktivitas. Di samping itu, juga banyak teknologi yang disebarkan kurang sesuai dengan kebutuhan. Dari kondisi tersebut, tergambar bahwa terdapat jarak antara inovasi dan penggunaannya. Untuk peningkatan pemanfaatan inovasi/teknologi agar produksi dan produktivitas meningkat, diperlukan ‘jembatan’ yang mendekatkan penyedia teknologi/inovasi

dengan petani sebagai penggunaanya. Dalam hal ini, tim peneliti LIPI berasumsi bahwa sistem inovasi dapat menjadi jembatannya.

Untuk memudahkan pembaca memahami, buku ini disusun secara sistematis sesuai dengan alur atau langkah penelitian yang dilakukan tim peneliti. Buku ini terdiri dari tujuh bab dengan fokus bahasan: Bab I Pendahuluan; Bab II membahas konsep sistem inovasi dan kebijakannya dalam penanggulangan kemiskinan; Bab III membahas kondisi pemanfaatan inovasi di lokasi penelitian; Bab IV memaparkan upaya membangun model sistem inovasi spesifik lokasi; Bab V membahas implementasi model sistem inovasi yang telah dikembangkan; Bab VI membahas relevansi sistem inovasi dengan peningkatan kesejahteraan, dan Bab VII merupakan penutup.

Secara umum, buku ini memberikan informasi bagaimana membangun sistem inovasi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Metode yang dipergunakan dalam membangun sistem inovasi ini menggunakan *Soft System Methodology* (SSM). Langkah-langkah membangun model sistem inovasi untuk spesifik lokasi di daerah, khususnya di Kabupaten Belu dipaparkan di dalam buku ini, mulai dari BAB III sampai Bab VI.

Soft System Methodology (SSM) yang dikembangkan oleh Peter Checkland (1999) merupakan metode yang cukup ampuh dalam menganalisis permasalahan, membangun konsep, mengimplementasikan konsep tersebut melalui tindakan aksi di lapangan untuk memperbaiki kondisi ke arah yang lebih baik. Model yang dibangun dapat dibandingkan dengan kondisi di lapangan, dan dapat memberikan gambaran situasi ideal di masa datang. Model yang dibangun merupakan model yang disetujui oleh seluruh aktor yang terlibat (Sorenson dkk. 2010). Pada kasus ini, aktor yang terlibat adalah seluruh elemen yang terlibat dalam sistem inovasi. Pendekatan SSM yang direkomendasikan Checkland (1988) dalam membangun model

telah diadaptasi untuk pengembangan model sistem inovasi iptek untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Ada tiga bagian utama dalam membangun model sistem inovasi: 1) eksplorasi masalah saat ini; 2) konstruksi model; dan 3) melakukan aksi. Dari tiga bagian utama dalam tahapan SSM, ada tujuh tahapan terperinci yang dilakukan dalam membangun model (Checkland 1999), yaitu bagian pertama (eksplorasi masalah), terdiri atas tahap 1, yaitu eksplorasi dan identifikasi situasi permasalahan pemanfaatan inovasi iptek; dan tahap 2, yaitu mengekspresikan situasi di lokasi penelitian. Pada tahap pertama, kondisi masa lalu (sebelum model dibangun) tentang pemanfaatan inovasi di masyarakat diidentifikasi sehingga tim peneliti dapat memberikan usulan pemecahan permasalahan dengan mengekspresikan situasi dan struktur permasalahan. Tahap 1 dan 2 diuraikan pada Bab III. Sementara itu, bagian kedua (konstruksi model) direpresentasikan pada Bab IV.

Bagian kedua merupakan penjabaran refleksi yang direpresentasikan dengan tahap 3, yaitu mendefinisikan akar sistem yang berkaitan dengan situasi masalah; tahap 4, yaitu mengonstruksi model-model konseptual; serta perencanaan yang direpresentasikan dengan tahap 5, yaitu membandingkan model konseptual dengan situasi nyata (yang terjadi di lokasi penelitian); dan tahap 6, yaitu membangun intervensi yang diinginkan dan dimungkinkan.

Konstruksi model konseptual dengan metode SSM yang digambarkan dalam kumpulan perintah untuk dikerjakan di lapangan telah diuraikan (Saparita dkk. 2012, 95–100). Namun, pada buku ini, uraian model konseptual yang merupakan model usulan dijabarkan kembali dengan gambar aliran informasi yang diharapkan dapat lebih mudah dimengerti oleh penyebar inovasi di lapangan, pengguna inovasi, pelaku inovasi, pemilik model, dan pembuat kebijakan.

Tahap 5 dalam pengembangan model sistem inovasi adalah membandingkan antara model konseptual sistem inovasi dan sistem inovasi yang terjadi di masyarakat. Hasil kajian mengindikasikan bahwa model konseptual yang diusulkan merupakan model ideal yang harus dicapai oleh sistem nyata di lapangan.

Hasil perbandingan yang memperlihatkan adanya kesenjangan antara model konseptual dan sistem nyata menjadi dasar membangun/mengusulkan intervensi pada kondisi lapangan agar mendekati sistem ideal yang digambarkan oleh model usulan. Usulan intervensi merupakan tahapan keenam dalam pengembangan model sistem inovasi dengan pendekatan SSM menurut Checkland (1999).

Bagian ketiga (melakukan aksi) direpresentasikan pada tahap 7, yaitu membuat perubahan untuk memperbaiki keadaan. Hasil dari tahap 7 adalah membangun intervensi yang diinginkan dan dimungkinkan, merupakan bagian tindakan aksi yang dijalankan melalui implementasi model untuk membuat perubahan dan perbaikan (Bab V). Implementasi model sistem inovasi merupakan sarana menjalankan kegiatan intervensi pada sistem nyata agar mendapatkan sistem ideal.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam memperbaiki sistem inovasi yang telah diterapkan diuraikan pada Bab V, seperti adanya peningkatan dalam adopsi teknologi di masyarakat menyebabkan produktivitas dan produksi ikut meningkat sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat menuju kesejahteraan dan meninggalkan kemiskinan. Secara keseluruhan, buku ini memberikan gambaran tentang bagaimana sistem inovasi dapat dimanfaatkan untuk membantu pemerintah dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengurangi kemiskinan penduduk. Dengan membaca buku ini, diharapkan pembaca akan mendapat wawasan dan

memberikan stimulasi kepada para pengambil kebijakan di daerah untuk mengembangkan sistem inovasi di daerahnya masing-masing sebagai sebuah strategi mengurangi tingkat kemiskinan di Indonesia menuju tercapainya kesejahteraan masyarakat. Buku ini menjelaskan secara utuh tentang bagaimana implementasi model sistem inovasi di level mikro (masyarakat miskin) sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan mereka.

[II] SISTEM INOVASI DAN PENANGGULANGAN KEMISKINAN

A. KONSEP DAN ELEMEN SISTEM INOVASI

Sistem inovasi di Indonesia sepertinya belum berjalan efektif. Salah satu indikatornya adalah karena kontribusi ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) dalam aktivitas perekonomian masih rendah. Hal ini tergambarkan dari rendahnya *Total Factor Productivity* (TFP) yang dilaporkan oleh Kementerian Riset dan Teknologi yang tertuang dalam Kebijakan Strategis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nasional 2010–2014 (Jakstra Ipteknas). TFP Indonesia masih belum signifikan kontribusinya terhadap pertumbuhan ekonomi. Dalam Jakstra Ipteknas juga disampaikan bahwa posisi daya saing Indonesia di antara negara-negara ASEAN masih lemah. Indonesia masih sangat bergantung pada negara asing penghasil teknologi.

Berbagai penjelasan sistem inovasi menjadi acuan buku ini. Jika mengacu pada penjelasan Freeman (1995), sistem inovasi didefinisikan sebagai *jaringan lembaga di sektor publik dan swasta yang interaksinya memprakarsai, mengimpor (mendatangkan), memodifikasi, dan mendifusikan teknologi-teknologi baru*. Definisi Freeman menun-

juk pada komponen penting sistem inovasi, yaitu kelembagaan. Sementara itu, Lundvall (1992) menjelaskan bahwa sistem inovasi merupakan *elemen dan hubungan-hubungan yang berinteraksi dalam menghasilkan, mendifusikan, dan menggunakan pengetahuan yang baru dan bermanfaat secara ekonomi*. Merujuk pada definisi Lundvall, satu elemen yang penting dari sistem inovasi adalah kegunaannya secara ekonomi. Menurut Lundvall, sistem inovasi juga merupakan suatu sistem sosial karena *mencakup aktivitas pembelajaran, pencarian, dan penggalan/eksplorasi, yang melibatkan interaksi antara orang/masyarakat dan reproduksi dari pengetahuan individual ataupun kolektif melalui pengingatan*.

Mulai periode 1950-an, konsep sistem inovasi di tingkat nasional (SIN) menjadi perhatian para perencana pembangunan dan pengambil kebijakan pemerintah di beberapa negara maju, seperti Jepang, Korea Selatan, bahkan akhir-akhir ini di India dan Cina. Mereka meyakini bahwa SIN merupakan kunci dalam memahami kemajuan ekonomi negaranya dan menjadi salah satu kerangka pembangunan negara (Freeman 1995).

Menurut Freeman (1995), konsep sistem inovasi diawali dari adanya fakta negara-negara industri dan semi industri yang mengeluarkan investasi dalam jumlah yang besar di bidang riset dan pengembangan iptek mulai tahun 1950-an. Fakta menunjukkan bahwa laju pengembangan teknologi dan pertumbuhan ekonomi negara-negara tersebut berbeda satu sama lain. Banyak ahli yang membandingkan keberhasilan Jepang dan Korea Selatan dengan kegagalan negara-negara di kawasan Eropa Timur.

Sistem Inovasi Nasional (SIN) pada Peraturan Pemerintah (PP) No. 32/2010 didefinisikan sebagai *suatu jaringan rantai antara institusi publik, lembaga riset dan teknologi, universitas serta sektor swasta dalam suatu pengaturan kelembagaan yang secara sistemik dan berjangka panjang dapat mendorong, mendukung, dan menyinergikan kegiatan*

untuk menghasilkan, mendayagunakan, merekayasa inovasi-inovasi di berbagai sektor, dan menerapkan serta mendiseminasikan hasilnya dalam skala nasional agar manfaat nyata temuan dan produk inovatif dapat dirasakan masyarakat.

Nelson dan Rosenberg (1993) menjelaskan bahwa sistem inovasi merupakan sehimpunan aktor yang secara bersama memainkan peran penting dalam memengaruhi kinerja inovatif. Sementara itu, Metcalfe & Ramlogan (2005) memaparkan sistem inovasi merupakan sistem yang menghimpun institusi-institusi berbeda yang berkontribusi, baik secara bersama maupun individu, dalam pengembangan dan difusi teknologi-teknologi baru serta menyediakan kerangka kerja. Pemerintah membentuk dan mengimplementasikan kebijakan-kebijakan untuk memengaruhi proses inovasi. Dengan demikian, sistem inovasi merupakan suatu sistem dari lembaga-lembaga yang saling berkaitan untuk menciptakan, menyimpan, dan mentransfer pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan teknologi baru.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD 1999) mendefinisikan sistem inovasi sebagai himpunan lembaga-lembaga pasar dan nonpasar di suatu negara yang memengaruhi arah dan kecepatan inovasi dan difusi teknologi. Edquist (2001) mendefinisikan sistem inovasi merupakan keseluruhan faktor ekonomi, sosial, politik, organisasional serta faktor lainnya yang memengaruhi pengembangan, difusi, dan penggunaan inovasi. Arnold dkk. (2001, 2003) menggunakan istilah “sistem riset dan inovasi nasional”, yaitu keseluruhan aktor dan aktivitas dalam ekonomi yang diperlukan bagi terjadinya inovasi industri dan komersial menuju pembangunan ekonomi.

Sistem inovasi dicanangkan pemerintah untuk digalakkan sejak tahun 2002, dengan keluarnya Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 (UU No. 18/2002) tentang Sistem Nasional Penelitian,

Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Sinan Litbang Iptek). Tujuan dikeluarkannya UU No. 18/2002 sesuai dengan Pasal 4 adalah memperkuat daya dukung ilmu pengetahuan dan teknologi bagi keperluan mempercepat pencapaian tujuan negara, serta meningkatkan daya saing dan kemandirian dalam memperjuangkan kepentingan negara dalam pergaulan internasional. Sementara itu, pada Pasal 5 dijelaskan tentang fungsi Sinan Litbang Iptek adalah untuk membentuk pola hubungan yang saling memperkuat antara unsur penguasaan, pemanfaatan, dan pemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam satu keseluruhan yang utuh untuk mencapai tujuan.

Untuk memperkuat pelaksanaan UU No. 18/2002 ini, pemerintah menurunkan Peraturan Presiden Nomor 32 Tahun 2010 tentang Komite Inovasi Nasional (KIN). Dasar dibentuknya KIN menurut pemerintah adalah kebijakan inovasi nasional di Indonesia perlu dilaksanakan secara terencana, terpadu, terintegrasi, dan terkoordinasi dalam satu kesatuan sistem inovasi nasional guna meningkatkan produktivitas nasional dan mempercepat pertumbuhan ekonomi bangsa. Agar implementasi pelaksanaan sistem inovasi nasional efektif dan efisien, pemerintah membentuk KIN yang terdiri atas anggota institusi yang secara hukum legal dan mempunyai otoritas sebagai pelaksana sistem inovasi.

Dalam Peraturan Presiden No. 32/2010 Pasal 1 secara jelas Sistem Inovasi Nasional didefinisikan sebagai suatu jaringan rantai antara institusi publik, lembaga riset dan teknologi, universitas dan sektor swasta dalam suatu pengaturan kelembagaan yang secara sistemik dan berjangka panjang dapat mendorong, mendukung, dan menyinergikan kegiatan untuk menghasilkan, mendayagunakan, merekayasa inovasi-inovasi di berbagai sektor, dan menerapkan serta mendiseminasikan hasilnya dalam skala nasional agar manfaat nyata temuan dan produk inovatif dapat dirasakan masyarakat.

Dari berbagai definisi tersebut, secara garis besar dapat disimpulkan bahwa sistem inovasi mencakup penghasil/penyedia pengetahuan (peneliti dan praktisi), pengguna pengetahuan tersebut, dan interaksi antara produser dan pengguna. Dalam konteks ini, elemen penting dalam sistem inovasi mengacu kembali pada James (2010), yaitu “*education, research and development, and knowledge-intensive industries*”.

Sistem inovasi diperlukan untuk mendorong serta memicu pertumbuhan ekonomi, membuka lapangan kerja, dan meningkatkan produktivitas. Melalui pertumbuhan ekonomi yang baik dapat meningkatkan kesejahteraan suatu negara atau wilayah, dan dalam jangka panjang berdampak pada pengurangan kemiskinan (ECA-ISTD 2007; Arranz dkk. 2009; James, 2010; UNCTAD 2010); Devaux dkk. 2005). Menurut Johnson dan Jacobsson (2001), fungsi utama sistem inovasi adalah menciptakan pengetahuan baru; memadukan arah proses pencarian penyedia dan pengguna teknologi; menyediakan sumber daya (modal, kompetensi, dan sumber daya lain); memfasilitasi penciptaan ekonomi eksternal yang positif melalui pertukaran informasi, pengetahuan, dan visi; dan memfasilitasi formasi pasar.

Smith (2002) dan Carlsson & Stankiewicz (1991) menjelaskan sistem inovasi lebih spesifik pada bidang teknologi. Menurut Smith, sistem inovasi teknologi merupakan suatu konsep yang dikembangkan dalam kerangka ilmiah tentang inovasi teknologi, yang berfungsi menjelaskan sifat dan laju perubahan teknologi. Sementara itu, menurut Carlsson dan Stankiewicz, sistem inovasi teknologi merupakan jejaring institusi yang berinteraksi dalam ekonomi tertentu di bawah prasarana kelembagaan dan yang terlibat dalam melahirkan, menyebarkan, dan memanfaatkan teknologi.

Jika menelaah perkembangan sistem inovasi yang berjalan, pada tahun 1980 sampai 1990-an, perhatian sistem inovasi tercurah pada sistem inovasi nasional (SIN). Sejak awal tahun 2000-an, ada kecenderungan pergeseran fokus dari tingkat “nasional” ke tingkat

“daerah” (Taufik 2005). Menurut Taufik, hal tersebut antara lain terkait dengan: Kesadaran bahwa kedekatan spasial memudahkan banyak pihak untuk saling berbagi pengetahuan yang *tacit* dan kapasitas untuk pembelajaran secara lebih terlokalisasi; Inovasi (selain berupa hal yang lebih bersifat teknokratik, juga organisasional dan institusional) sering terjadi dalam konteks institusional, politis, dan sosial tertentu yang mendukung, yang biasanya bersifat erat dengan lingkungan lokalitas tertentu; Proses pembelajaran yang terlokalisasi sangat erat terkait dengan (ditentukan/dipengaruhi oleh) sehimpunan kelembagaan daerah/setempat, termasuk misalnya keberadaan organisasi yang memperkuat jaringan, dan berkembangnya kualitas interaksi dan kolaborasi dan kebijakan daerah yang mendukung; Pembelajaran yang terlokalisasi dan terfasilitasi oleh sehimpunan kelembagaan daerah yang serupa. Hal ini karena lebih kuatnya dukungan kelembagaan (dalam arti luas) dalam mengembangkan agenda bersama dan kolaborasi yang meningkatkan kapasitas untuk bertindak (*collective/joint action*). Hal ini tentu sangat penting dalam mendorong sinergi positif dan eksternalitas ekonomi.

Taufik (2005) telah menjelaskan tentang sistem inovasi. Menurutny, sistem inovasi merupakan proses pembelajaran yang jika diterapkan dengan baik maka sistem akan berkembang. Dalam konteks ini, Taufik menjelaskan indikator sistem yang baik, yaitu ketika mampu menjadi sistem yang belajar dan mengembangkan sistem pembelajaran yang sesuai (dengan konteksnya) serta dapat beradaptasi dengan perubahan yang berkembang, baik di tingkat nasional, daerah, maupun sektoral. Di kesempatan lain, Taufik menjelaskan sistem inovasi merupakan jejaring institusi yang saling berinteraksi di bawah prasarana kelembagaan.

Taufik (2005) juga lebih jauh menjelaskan bahwa kemajuan pengetahuan dan inovasi menentukan perkembangan sistem inovasi. Hambatan yang dapat terjadi pada perkembangan sistem inovasi di

daerah dapat disebabkan oleh aliran pengetahuan (*knowledge flow*) yang kurang lancar karena lemahnya kinerja penyedia (informasi/ pengetahuan), kurang berfungsinya lembaga intermediasi sebagai penyalur informasi serta lemahnya kualitas pengguna.

Untuk memajukan pengetahuan dan inovasi, Taufik menyarankan bahwa pengetahuan yang berkembang melalui *tacit* dan juga eksplisit perlu dikembangkan secara berkelanjutan. Proses pengembangan tidak hanya dengan mengadopsi dari luar, namun juga dapat melalui pengembangan mandiri termasuk pengembangan pengetahuan lokal (*indigenous knowledge*) dan inovasi akar rumput (*Technology Grassroot Innovation*).

Beberapa komponen penting sistem inovasi dijelaskan oleh banyak ahli, antara lain kelembagaan (Freeman 1987; Agwu dkk. 2008), kemanfaatan secara ekonomi (Lundvall 1992), dan tiga elemen lain seperti aktor dan/atau lembaga yang terlibat dalam menghasilkan, menyampaikan, mengadopsi, dan menggunakan iptek; proses pembelajaran interaktif yang terjadi saat aktor/lembaga turut menghasilkan, menyampaikan, mengadopsi, dan menggunakan iptek tersebut; serta kelembagaan yang menghasilkan aturan, norma, tradisi yang mengatur jalannya interaksi dan berlangsungnya proses pembelajaran (Agwu dkk. 2008). Secara umum, lembaga merupakan acuan masyarakat untuk mengatur interaksi manusia (North 1990). Sementara itu, kelembagaan yang terlibat dalam sistem inovasi dapat berupa kelembagaan formal (litbang/pemerintah daerah), atau informal, seperti kelembagaan masyarakat dan kelompok tani (Edquist 1997).

Dalam sistem inovasi, institusi atau pranata merupakan komponen penting untuk memberikan peluang dan insentif bagi petani agar dapat belajar inovasi-inovasi yang dikenalkan kepada mereka. Menurut Agwu dkk. (2008), *proses belajar dan inovasi sangatlah perlu dan merupakan proses dasar yang paralel dan berinteraksi dengan*

pengentasan kemiskinan karena melalui inovasi dapat meningkatkan partisipasi masyarakat miskin dalam pembangunan sosial dan ekonomi sehingga dapat membantu mereka keluar dari kemiskinan.

Inovasi merupakan proses sosial yang sangat dipengaruhi oleh interaksi antarpihak. Hubungan, jaringan, dan kedekatan sosial umumnya lebih kuat pada tataran setempat (yang lebih terlokalisasi). Situasi demikian tentu sangat penting bagi perkembangan atau penguatan modal sosial, termasuk dalam bentuk hubungan dan rasa saling percaya, komunikasi dan interaksi yang produktif, budaya berpikir terbuka, dan sebagainya.

Dalam implementasinya, menurut Jacobsson and Johnson (2000), pendekatan sistem inovasi teknologi paling tidak dapat diterapkan ke dalam tiga tingkatan analisis, yaitu pada tingkatan iptek, produk, dan objek (dalam hal ini masyarakat miskin), dengan tujuan memperbaiki fungsi sosial tertentu (mengentaskan masyarakat miskin). Sementara itu, Hekkert dkk. (2007) menerangkan bahwa konsep sistem inovasi teknologi dalam konteks perkembangan ilmu pengetahuan saja tidak cukup kuat untuk mendorong perubahan teknologi dan kinerja ekonomi. Yang diperlukan adalah pemanfaatan pengetahuan untuk menciptakan peluang bisnis baru. Sumber inovasi, baik individu maupun institusi perlu berwawasan lebih luas dan lebih berorientasi makro, nasional ataupun sektoral.

B. KONSEP SISTEM INOVASI UNTUK PENANGGULANGAN KEMISKINAN

Sistem inovasi di Indonesia semestinya harus dapat menanggulangi kemiskinan melalui peningkatan pemanfaatan inovasi di masyarakat. Mengingat sebagian besar masyarakat atau lebih dari 60% (BPS 2013; 2014) masih bergantung pada sektor pertanian maka untuk menang-

gurangi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan, sistem inovasi harus dititikberatkan pada sektor pertanian.

Penanggulangan kemiskinan merupakan kebijakan dan program pemerintah yang dijalankan sejak krisis ekonomi tahun 1998. Hal itu dilakukan karena meningkatnya jumlah masyarakat miskin dari hanya 34,01 juta jiwa (17,47%) pada tahun 1996, menjadi 49,50 juta jiwa atau sekitar 24,23% dari jumlah penduduk Indonesia pada tahun 1998 (TNP2K 2013). Program penanggulangan kemiskinan masih berlanjut hingga saat ini pada era Kabinet Indonesia Bersatu (KIB) II.

Sistem inovasi di sektor pertanian telah dibuktikan Agwu dkk. (2008) menjadi sarana penanggulangan kemiskinan penduduk di Nigeria. Komponen-komponen penting sistem inovasi di sektor pertanian digambarkan World Bank (2007) dan telah diadopsi oleh Agwu dkk. (2008). Proses belajar dalam pelaksanaan sistem inovasi pertanian oleh World Bank digambarkan melalui terjalinnya hubungan dua arah antara sektor yang menjadi aktor dalam berjalannya sistem inovasi, yaitu sektor permintaan yang dapat direpresentasikan sebagai pasar atau konsumen, sektor usaha yang merupakan pihak produsen dan penjual produk pertanian, sektor penyebar informasi yang merupakan lembaga intermediasi, sektor riset sebagai penghasil inovasi, dan sektor pendukung berupa kebijakan, peraturan, keberadaan pemerintah, baik di tingkat pusat, maupun daerah, juga lembaga keuangan. Hubungan dua arah yang dijelaskan World Bank adalah seperti antara sektor permintaan (pasar) dan sektor usaha; sektor permintaan dan sektor penyebar informasi sebagai lembaga intermediasi; sektor permintaan dan sektor riset sebagai penghasil inovasi (iptek).

Hubungan dua arah juga terjadi antara sektor usaha dan sektor prasarana pendukung berupa kebijakan peraturan dan pemerintah; sektor usaha dan sektor penyebar informasi; sektor usaha dan sektor riset. Sementara itu, terjadi juga hubungan dua arah antara

sektor penyebar informasi dan sektor prasarana pendukung; sektor penyebar informasi dan sektor riset; serta sektor riset dan sektor prasarana pendukung. World Bank juga menjelaskan akan pentingnya peran lembaga intermediasi sebagai sektor penyebar informasi untuk mendekatkan inovasi agar dapat dimanfaatkan petani.

Sistem inovasi di wilayah perdesaan sejauh ini belum berfungsi. Di Kabupaten Belu teridentifikasi sembilan komponen sistem inovasi belum berfungsi dengan baik, yaitu 1) aktor penyebar inovasi, 2) aktor pengguna inovasi, 3) alur informasi inovasi dan inovasinya, 4) pengelolaan inovasi, 5) kelembagaan sistem inovasi, 6) infrastruktur pendukung, 7) dukungan lingkungan (antara lain kebijakan, sosial-budaya, geografi, iklim, dan demografi), 8) aktor pelaku inovasi atau penyedia inovasi (misalnya: lembaga Litbang), dan 9) ketersediaan informasi inovasi dan inovasinya (Saparita dkk. 2012). Hal ini mengindikasikan masih lemahnya jaringan iptek sehingga iptek belum sampai pada masyarakat. Masih banyak masyarakat yang belum dapat mengakses iptek untuk membantu meningkatkan produksi dan produktivitas kerjanya. Artinya, sistem perekonomian masih belum menggerakkan sektor riil secara nyata, khususnya sektor pertanian yang masih menjadi sektor andalan penghidupan mayoritas masyarakat Indonesia yang hidup di perdesaan.

Sistem inovasi akan dapat meningkatkan pemanfaatan inovasi yang dapat mengantar masyarakat ke tingkat kesejahteraan yang tinggi jika sistem inovasi berfungsi efektif (Agwu dkk. 2008). Konsep sistem inovasi yang efektif diindikasikan dengan elemen-elemen sistem yang berinteraksi satu dengan lainnya dan berproses ke arah yang lebih baik sesuai dengan peran masing-masing. Proses yang baik ditandai dengan interaksi yang produktif dan menghasilkan keuntungan/manfaat timbal-balik bagi para pihak yang berinteraksi, meskipun dalam bentuk yang mungkin berbeda terhadap masing-masing pihak. Keterkaitan dan jaringan rantai nilai menjadi dasar bagi penguatan

sistem inovasi yang perlu ditumbuhkembangkan. Keterkaitan dan jaringan dalam sistem inovasi tidak saja menyangkut aktivitas bisnis (komersial), tetapi juga aktivitas nonbisnis. Hubungan nonbisnis yang semakin baik merupakan kunci bagi peran para pihak (baik perorangan maupun organisasi), termasuk pemerintah dan lembaga nonpemerintah, dalam mendukung aktivitas inovasi dan bisnis. Dari kepentingan sosial dan ekonomi, hubungan inilah yang menentukan/memengaruhi *spillovers* atau eksternalitas ekonomi positif dalam masyarakat, terutama di daerah.

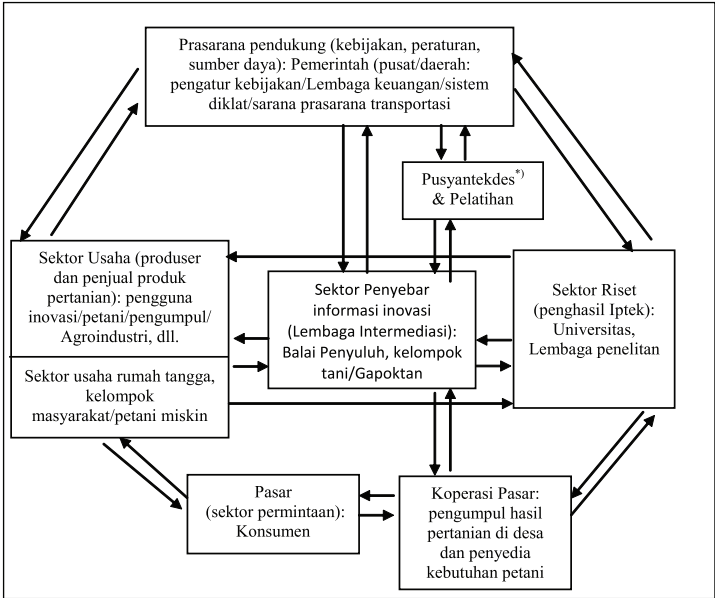
Sejauh ini, pembahasan sistem inovasi yang berkaitan dengan penyertaan masyarakat miskin pada kemudahan akses bagi pemanfaatan inovasi belum dapat ditelusuri, padahal masyarakat miskinlah yang seharusnya menjadi subjek pelaksanaan sistem inovasi agar mereka keluar dari kemiskinan yang selama ini mereka alami. Dengan sistem inovasi yang berkembang saat ini, umumnya ukuran atau indikator yang dievaluasi adalah indikator riset, seperti publikasi, jurnal, HaKI, dan paten. Indikator tersebut belum dapat menyentuh masyarakat miskin. Dari berbagai referensi (ISTECS 2001; LIPI 2006; Taufik 2005; Lakitan 2010) sistem inovasi yang berkembang di berbagai negara saat ini lebih fokus pada hubungan antara pemerintah, inovator (lembaga litbang), dan industri serta arus informasi dan inovasi dari inovator kepada industri. Oleh sebab itu, sistem inovasi sekarang harus diarahkan pada peningkatan pemanfaatan inovasi di masyarakat, khususnya masyarakat miskin.

Salah satu upaya untuk menyertakan masyarakat miskin pada pelaksanaan sistem inovasi adalah dengan membangun kemampuan aktor-aktor (pelaku, penyebar, dan pengguna inovasi) dalam menyerap inovasi (Ekboir 2009). Dengan demikian, konsep sistem inovasi iptek yang berorientasi pada masyarakat miskin pada kajian ini tampak seperti pada Gambar 2.1. Perubahan ada pada penambahan kelembagaan koperasi pasar sebagai pengumpul hasil pertanian di

desa. Selain itu, koperasi pasar di tingkat desa dapat berfungsi sebagai penyedia kebutuhan petani. Kondisi ini hanya spesifik diperlukan di wilayah Indonesia yang jauh dari akses pasar komersial, seperti di wilayah NTT.

C. KEBIJAKAN PEMANFAATAN INOVASI UNTUK PENANGGULANGAN KEMISKINAN

Secara konseptual, sistem inovasi seolah jauh kaitannya dengan penanggulangan kemiskinan, padahal jika dicermati lebih jauh, konsep sistem inovasi adalah untuk meningkatkan penguasaan dan pemanfaatan iptek di masyarakat (UU No. 18/2002). Oleh karena itu, pemerintah mengeluarkan berbagai peraturan untuk peningkatan



*)Pusyantekdes: Pusat pelayanan teknologi pedesaan

↔ : garis hubungan interaksi (hubungan timbal balik)

Gambar 2.1 Sistem inovasi berorientasi pada masyarakat miskin yang diadaptasi dari World Bank (2007) dan Agwu dkk. (2008)

pemanfaatan inovasi teknologi di masyarakat. Mengingat sebagian besar penduduk masih berpenghidupan di sektor pertanian maka pembangunan pertanian, termasuk peternakan, perikanan, dan kehutanan yang berkelanjutan (Pembukaan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006) merupakan suatu keharusan. Selain untuk memenuhi kebutuhan pangan, papan, dan bahan baku industri serta memperluas lapangan kerja dan lapangan berusaha, penguasaan dan pemanfaatan iptek dapat meningkatkan kesejahteraan rakyat khususnya petani, pekebun, peternak, nelayan, pembudidaya ikan, pengolah ikan, dan masyarakat di sekitar kawasan hutan sehingga dapat mengentaskan masyarakat dari kemiskinan khususnya di perdesaan serta meningkatkan pendapatan nasional dan menjaga kelestarian lingkungan.

Untuk lebih meningkatkan peran sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan, pemerintah merasa perlu meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas, andal, berkemampuan manajerial, kewirausahaan, dan organisasi bisnis sehingga pelaku pembangunan pertanian, perikanan, dan kehutanan mampu membangun usaha dari hulu sampai ke hilir yang berdaya saing tinggi dan mampu berperan serta dalam melestarikan hutan dan lingkungan hidup sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pada tahun 2006, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 (UU No. 16/2006) tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan. Dengan UU No. 16/2006 tersebut, pengaturan penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan yang selama ini masih tersebar dalam berbagai peraturan perundang-undangan menjadi terfokus dan dapat memberikan dasar hukum yang kuat dan lengkap bagi penyelenggaraan penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan.

Berbagai upaya terus dilakukan oleh pemerintah agar masyarakat menjadi mandiri, dapat membangun diri, berkembang, dan keluar dari permasalahan kemiskinan dengan memanfaatkan sumber daya alam melalui bantuan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan

masyarakat. Oleh karena itu, pemerintah melalui Menteri Dalam Negeri mengeluarkan peraturan Nomor 20 Tahun 2010 tentang Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengelolaan Teknologi Tepat Guna (TTG). TTG yang dimaksud dalam Permendagri Nomor 20 Tahun 2010 adalah teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan, dapat dimanfaatkan dan dipelihara oleh masyarakat secara mudah serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan.

Pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan TTG dilaksanakan berdasarkan prinsip meningkatkan usaha ekonomi, mengembangkan kewirausahaan, memberikan manfaat secara berkelanjutan, dan sederhana. Pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan TTG dilaksanakan secara partisipatif, keterpaduan, mempertimbangkan potensi sumber daya lokal, berwawasan lingkungan, dan memberdayakan masyarakat setempat. Dari kajian yang dilakukan Dyah dkk. (2011) di Kabupaten Belu, pemanfaatan teknologi pertanian (*on farm*) dengan fokus meningkatkan produksi dan produktivitas lahan pertanian dan optimasi lahan tidur telah diprediksi akan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Selain optimasi lahan pertanian melalui pemanfaatan inovasi pertanian, pada kasus pertanian di Belu, pengembangan infrastruktur pendukung sangat penting, khususnya keberadaan pasar dan jalan serta transportasi. Kondisi saat ini tidak menguntungkan petani. Meskipun produksi mereka berlebih, namun pasar masih sangat terbatas, jalan dan alat transportasi juga belum memadai. Saat ini pasar yang ada adalah pasar kabupaten yang beroperasi tiap hari dan pasar kecamatan yang beroperasi mingguan (pasar mingguan). Pasar tersebut dipergunakan sebagai tempat penjualan komoditas pertanian atau hasil panen.

[III]

POTRET PEMANFAATAN INOVASI DI KABUPATEN BELU, NTT

A. PROFIL PENDUDUK BELU, NTT DAN PRODUKTIVITAS LAHAN PERTANIANNYA

Nusa Tenggara Timur (NTT) (Gambar 3.1) merupakan salah satu provinsi di wilayah Indonesia Timur dengan tingkat kemiskinan tertinggi ketiga di Indonesia (BPS 2013). Hal ini tercermin dari indeks pembangunan manusia (IPM) yang dilaporkan BPS (2013) sebesar 67,75 yang menempati urutan ketiga terendah setelah Provinsi Papua dan Nusa Tenggara Barat (NTB).

Taraf kesejahteraan masyarakat Provinsi NTT umumnya tergolong rendah. Pendapatan per kapita per bulan Provinsi NTT pada tahun 2012 (BPS 2013) sebesar 2,7 juta rupiah, jauh di bawah rata-rata nasional yang tercatat sebesar 32,4 juta rupiah pada tahun 2012. Dari aspek infrastruktur, NTT termasuk Kabupaten Belu masih minim sehingga dukungan pada pengembangan sosial, ekonomi, dan keamanan diduga masih lemah. Hal ini menjadi salah satu penyebab semakin tertinggalnya daerah perbatasan.



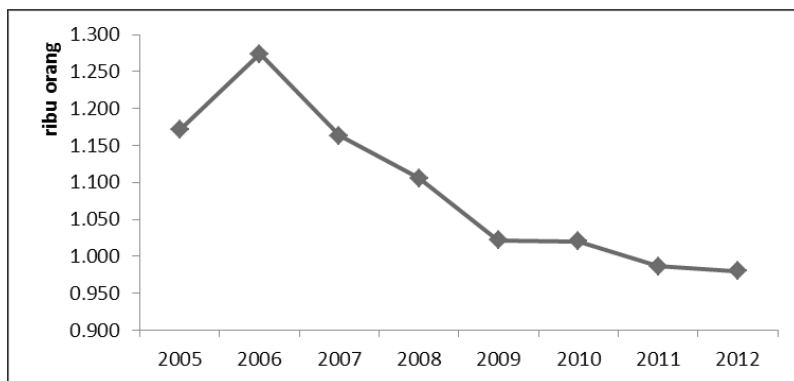
Sumber: www.jelajahntt.com; diakses 20 April 2014

Gambar 3.1 Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur

Jika dilihat dari sisi penduduk, BPS (2013) melaporkan pada tahun 2012 NTT berpenduduk sekitar 4,9 juta jiwa dan sekitar 1 juta jiwa tergolong miskin. Namun, jika dilihat perkembangan penduduk miskin di NTT, setiap tahunnya mengalami penurunan (Gambar 3.2).

Meskipun jumlah masyarakat miskin mengalami penurunan (Gambar 3.2), namun jika dilihat dari persentase, jumlah penduduk miskin di NTT masih cukup tinggi dan menduduki peringkat ketiga tertinggi setelah Provinsi Papua dan Nusa Tenggara Barat (BPS 2013).

Jika dilihat dari sumber daya alam yang dimiliki, NTT mempunyai lahan yang didominasi oleh lahan kering (65% atau sekitar 3 juta ha) dan sisanya (4% atau 188 ribu ha) adalah lahan sawah. Sementara itu, 31% (sekitar 1,5 juta ha) adalah lahan bukan pertanian. Dari 3 juta ha lahan kering yang sangat luas itu, pada tahun 2012, sebagian besar (sekitar 759 ribu ha) masih tidak diusahakan, sedangkan 574 ribu ha digunakan untuk tegal/kebun, 385 ribu ha untuk hutan, dan 221 ribu ha untuk lainnya (BPS Provinsi NTT 2013). Masih kurangnya pemanfaatan lahan membuat NTT belum banyak mendapatkan



Sumber: BPS, NTT dalam Angka, berbagai publikasi

Gambar 3.2 Perkembangan penduduk miskin di NTT

nilai tambah dari lahan yang dimiliki sehingga NTT masih tergolong miskin, baik pemerintah maupun masyarakatnya.

NTT memang tidak mempunyai lahan sawah yang tergolong luas. Keringnya iklim menjadikan produktivitas yang dihasilkan oleh lahan pertanian di NTT lebih rendah dari produktivitas nasional. BPS (2013) melaporkan bahwa produktivitas padi nasional pada tahun 2013 tercatat 5,15 ton/ha, sedangkan di NTT hanya sebesar 3,5 ton/ha dan di Belu sedikit lebih tinggi dari di NTT, yaitu sebesar 3,7 ton/ha. Selain karena iklim yang kering, juga menurut Dyah dkk. (2011) karena pemanfaatan teknologi masih sangat rendah sehingga kesejahteraan masyarakat di wilayah NTT masih tertinggal jika dibandingkan rata-rata tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia. Kesejahteraan di sini diukur dari tingkat kemiskinan. Tingkat kemiskinan yang tinggi mengindikasikan rendahnya kesejahteraan.

Salah satu penyebab rendahnya pemanfaatan teknologi di NTT, khususnya teknologi pengolahan pertanian disebabkan oleh rendahnya kualitas sumber daya manusia (SDM). Hal ini tercermin dari persentase angka melek huruf penduduk NTT yang dilaporkan

BPS (2010), yaitu 84,95 yang masih di bawah rata-rata Indonesia, yaitu 91,89 (BPS 2010). Kondisi NTT ini menjadi cerminan permasalahan wilayah Indonesia timur yang pembangunannya, baik pembangunan daerah maupun pembangunan manusianya, lebih tertinggal dari wilayah Indonesia barat (Kantor Pengolahan Data Elektronik NTT).

Seperti kondisi NTT umumnya, kondisi di Belu juga demikian. Belu merupakan kabupaten termiskin ketiga setelah Kabupaten Sumba Barat dan Sumba Timur (Kantor Pengolahan Data Elektronik NTT) di NTT. Pada tahun 2011, ada 24 kecamatan di Belu dengan luas 2.446 km² dan jumlah penduduk berkisar 357.650 jiwa, yang terdiri atas 87.686 rumah tangga. Namun, karena Belu berada di wilayah perbatasan, banyak pengungsi datang dari wilayah Timor Leste dan membawa berbagai persoalan. Jumlah pengungsi yang lebih besar dari penduduk asli merupakan permasalahan yang dihadapi pemerintah daerah.

Dalam upaya menunjang kehidupan para pengungsi ini, banyak hutan dan perkebunan dibuka dan difungsikan sebagai lahan pertanian oleh para pengungsi. Sejauh ini tidak ada laporan resmi yang dikeluarkan oleh BPS Kabupaten Belu tentang luas hutan yang tersisa. Dengan segala permasalahan tersebut menjadikan persoalan kemiskinan di Kabupaten Belu lebih kompleks jika dibandingkan kabupaten lainnya.

Belu sebagai salah satu daerah perbatasan di Provinsi NTT memiliki topografi yang beragam, meliputi dataran rendah, bukit, dan pegunungan dengan tingkat kemiringan muka bumi yang cukup tinggi pada sebagian wilayah. Jika mencermati hasil sensus pertanian 2003 dan 2013 (BPS 2014), jumlah rumah tangga pertanian di Kabupaten Belu sedikit mengalami kenaikan, dari 57.186 rumah tangga pada tahun 2003 menjadi 57.869 rumah tangga pada tahun 2013.

Untuk melihat permasalahan pemanfaatan teknologi di masyarakat Belu, pada tahun 2011 LIPI melaksanakan survei. Survei dilakukan di tiga kecamatan yang tergolong wilayah miskin yang mewakili wilayah dataran rendah (Kecamatan Malaka Timur), wilayah dataran tinggi (Kecamatan Tasifeto Timur), dan wilayah pesisir (Kecamatan Kakuluk Mesak). Dari survei teridentifikasi bahwa kepemilikan lahan masyarakat Belu rata-rata cukup luas terutama kebun (lahan kering), yaitu lahan sawah 0,16 ha/kk dan lahan kering (tegalan) rata-rata 0,56 ha/kk. Setiap penduduk rata-rata memiliki lahan sawah ataupun kebun (Dyah dkk. 2011).

Meskipun kepemilikan lahan tergolong cukup, produktivitas lahan relatif rendah karena mereka belum memanfaatkan teknologi untuk mengolah lahan. Dyah dkk. (2011) melaporkan bahwa tingkat pemanfaatan teknologi yang rendah menyebabkan produktivitas rendah. Rata-rata produktivitas sawah di wilayah yang menjadi sampel penelitian di Belu, jauh di bawah produktivitas yang dilaporkan BPS (2013). Produktivitas lahan di Belu dilaporkan hanya 1,62 ton/ha jauh di bawah yang dilaporkan BPS (2013), yaitu 3,5 ton/ha. Sementara itu, produktivitas kebun yang didominasi oleh komoditas jagung sebanyak 1,3 ton/ha (Dyah dkk. 2011), padahal produktivitas sawah nasional 5,1 ton/ha dan produktivitas komoditas jagung nasional tercatat oleh BPS (2013) sebesar 4,84 ton/ha. Iklim kering yang terjadi hampir sepanjang tahun inilah yang merupakan salah satu penyebab rendahnya kapasitas lahan. Hasil penelitian Dyah dkk. (2011) menginformasikan lahan kebun yang dimanfaatkan masyarakat Belu rata-rata hanya separuh dari yang dimilikinya.

Produksi dan produktivitas yang rendah tentunya memengaruhi penghasilan masyarakat. Hasil survei yang dilakukan tim LIPI pada 2011, rata-rata pendapatan mereka di lokasi penelitian sekitar Rp300.000–Rp400.000/bulan/kk atau 3–5 juta rupiah/tahun/kk (LIPI 2011). Sementara itu, biaya hidup di Belu relatif lebih tinggi jika

dibanding dengan kota lain di Pulau Jawa. Dari data yang diperoleh di lapangan, pengeluaran rata-rata masyarakat melebihi penghasilannya (105%), belum lagi biaya adat atau kegiatan sosial yang merupakan kewajiban dalam kehidupan masyarakat yang harus dikeluarkan dan mencapai 11% dari pendapatan.

Tingkat penghasilan yang rendah dan biaya hidup yang tinggi menuntut penduduk untuk dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari dengan menambah pekerjaan. Salah satunya adalah dengan melakukan kerja sampingan. Namun, rendahnya tingkat pendidikan yang rata-rata hanya mengenyam pendidikan di Sekolah Dasar mengakibatkan penghasilan dari bekerja sambil pun belum mencukupi. Pada umumnya, masyarakat melakukan pekerjaan sampingan sebagai buruh dengan penghasilan yang tidak terlalu tinggi (Dyah dkk. 2011).

Selain tingkat pendidikan yang rendah, rata-rata usia penduduk yang menjadi petani pun tergolong tua (40 tahun ke atas). Kebanyakan anak muda lebih tertarik bekerja di sektor nonpertanian sebagai buruh, atau bekerja sebagai tukang ojek sehingga yang tertinggal di desa adalah para orangtua. Hal ini berpengaruh pada kapasitas masyarakat dalam menjalankan kegiatan ekonomi dan dalam menerima inovasi (Dyah dkk. 2011).

Tingkat produktivitas lahan sawah di Belu yang rendah diduga karena cara bertani dan teknologi yang digunakan lebih banyak manual. Teknologi yang digunakan masih tergolong tradisional/konvensional atau manual (Dyah dkk. 2011) sehingga wajarlah jika produktivitas lahan menjadi rendah.

B. POTRET TINGKAT PEMANFAATAN INOVASI DI BELU

Survei yang telah dilaksanakan oleh Tim LIPI tahun 2011 adalah untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi pemanfaatan inovasi

dan permasalahannya (LIPI 2011). Hasil survei menginformasikan bahwa masyarakat Belu masih tergolong masyarakat yang memanfaatkan inovasi teknologi yang rendah dengan variasi teknologi yang sedikit. Beberapa macam teknologi telah dimanfaatkan masyarakat, meskipun hanya sedikit yang menggunakan. Salah satunya teknologi pascapanen.

Teknologi pascapanen di Belu terutama mesin perontok padi menurut Dyah dkk. (2011) belum banyak dimanfaatkan oleh para petani. Sebesar 80% petani di Belu tidak menggunakan teknologi perontok padi sistem pedal karena tidak sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain berat, bentuknya yang kaku sulit dibawa ke lokasi.

Mesin perontok padi sistem pedal sebetulnya lebih sesuai digunakan di Belu. Anehnya, mesin perontok yang digunakan saat ini adalah *power thresher*, yaitu mesin perontok padi dengan tenaga motor (LIPI 2011). Selain mahal dan berat, *power thresher* juga dirasakan petani memberi hasil yang lebih buruk karena banyak bulir padi yang pecah. Oleh karena itu, petani di Belu masih banyak yang memilih cara tradisional dengan cara menginjak-injak padi. Dengan teknologi sederhana yang selama ini digunakan, banyak bulir padi yang tercecer, namun bulir tersebut dikumpulkan dan menjadi milik buruh tani. Teknologi dengan pedal atau *power thresher*, banyak bulir padi yang tercecer dan pecah. Hal ini menyebabkan penghasilan buruh tani berkurang sehingga teknologi perontok tidak banyak diterima buruh tani (Dyah dkk. 2011).

Pada proses pertanian lainnya, masyarakat masih menggunakan teknologi tradisional, khususnya teknologi yang diperoleh secara turun-temurun, seperti cangkul, ani-ani, dan gebotan. Gebotan merupakan teknologi tradisional untuk merontokkan padi yang menggunakan batu atau papan kayu yang disusun seperti berderet dan diberi jarak atau yang dikenal dengan salome. Pemasangan tirai pada

gebotan agar padi yang dirontokkan tidak berhamburan. Menurut Dyah dkk. (2011), teknologi gebotan sudah lebih baik meskipun masih manual. Selain gebotan, ada teknologi caplak, yaitu alat yang terbuat dari kayu berfungsi untuk membuat garis-garis pola jarak tanam padi.

Inovasi terbaru di bidang pertanian adalah sistem tanam cara legowo yang bertujuan meningkatkan produksi dan produktivitas sekaligus memudahkan perawatan. Karena dalam sistem legowo padi ditanam dalam blok-blok dan jarak antarblok cukup lebar sehingga memudahkan perawatan. Akan tetapi, petani yang menerapkannya diperkirakan baru 28% saja. Jarak yang agak lebar dinilai merugikan petani karena lahan yang tak tertanami lebih luas dari cara tanam yang biasa mereka lakukan, padahal menurut petani yang telah menerapkan teknologi ini, hasilnya lebih baik, jumlah rumpun padi lebih banyak, demikian juga bulir padinya lebih banyak. Sayang sekali sebagian besar petani masih belum percaya bahwa sistem legowo dapat meningkatkan produksi (Dyah dkk. 2011).

Keaktifan petani di Belu dalam mencari informasi inovasi untuk membantu pekerjaan mereka juga masih kurang. Keaktifan ini memengaruhi tingkat produktivitas lahan, khususnya kebun, mengingat pangan utama masyarakat Belu adalah jagung dan ubi kayu yang ditanam di kebun. Rendahnya pemanfaatan inovasi (teknologi) tercermin dari sebagian kecil masyarakat di Belu (28%) yang memanfaatkan inovasi teknologi dan sebagian besarnya menggunakan teknologi tradisional. Menurut Dyah dkk. (2011), dari 28% pengguna teknologi maju, 23% menggunakan jenis mekanik seperti traktor. Sementara itu, untuk proses pertanian lainnya, masyarakat masih menggunakan teknologi tradisional, khususnya teknologi yang diperoleh secara turun-temurun seperti cangkul, gebotan, dan caplak.

Secara deskriptif, hasil survei menunjukkan petani yang berminat untuk mendapatkan inovasi/teknologi yang lebih baik hanya 8,57%,

sedangkan sebagian besar petani merasa cukup dengan teknologi dan cara yang dipraktikkan saat ini. Hal ini menunjukkan bahwa memang perlu upaya yang lebih banyak dari pemerintah untuk meyakinkan petani. Keyakinan bahwa program pemanfaatan inovasi di masyarakat dapat meningkatkan produktivitas pertanian sehingga dapat menambah penghasilan untuk kesejahteraan mereka.

Upaya untuk meningkatkan pemanfaatan inovasi di masyarakat, dilakukan dengan selalu mengadakan penyuluhan pada kelompok tani. Namun, bagi masyarakat Belu, kelompok tani merupakan hal baru (LIPI 2012). Mereka terbiasa bekerja secara individual karena lokasi tempat tinggal mereka berjauhan. Keberadaan kelompok tani sering kali hanya untuk wadah penyaluran bantuan pemerintah sehingga penyuluhan pada kelompok tani sering tidak sampai ke anggotanya (petani) (LIPI 2012).

Menurut ketua kelompok tani peserta FGD 2012, mereka belum terbiasa dengan keberadaan kelompok tani maka sumber informasi yang menjadi rujukan para petani Belu lebih banyak dari kerabat dan teman (sesama petani). Namun, tidak selalu petani dapat mengimplementasikan inovasi secara tepat mengingat kapasitas mereka juga relatif rendah.

Di beberapa tempat, PPL dan dinas instansi terkait serta kelompok tani, pedagang atau toko penjual alat-alat pertanian menjadi sumber informasi inovasi. Sayangnya, karena tempat tinggal antarpetani cukup jauh maka informasi yang sampai pada sekelompok masyarakat juga kurang tersebar ke masyarakat lain sehingga pemanfaatan inovasi juga rendah.

Dari kajian di lapangan, terindikasi bahwa inovasi yang cepat diserap masyarakat adalah yang sederhana dan lebih banyak pada teknik yang dimodifikasi oleh beberapa inovator lokal yang disesuaikan dengan kondisi lahan dan jenis komoditas yang ditanam.

C. IDENTIFIKASI PERMASALAHAN PEMANFAATAN INOVASI DI BELU

Permasalahan pemanfaatan inovasi di masyarakat Belu terungkap dari hasil survei yang dilaksanakan pada 2011 (LIPI 2011) dan FGD pada 2012 (LIPI 2012). Dari hasil survei 2011, PPL dan BP3K selama ini memang menjadi perantara atau jembatan antara petani dan berbagai inovasi atau informasi inovasi yang berkaitan dengan pertanian. Namun, yang terjadi di lapangan sering kali tidak berjalan. PPL dan BP3K sering tidak disertakan dalam penyampaian informasi. Informasi yang mengalir lebih cenderung satu arah, yaitu dari dinas pertanian atau dari instansi pemerintah ke petani. Sementara itu, kebutuhan petani terhadap inovasi tidak selalu dapat dialirkan pada lembaga-lembaga yang kompeten, seperti dinas atau pemerintah daerah.

Permasalahan pemanfaatan inovasi dalam upaya meningkatkan produksi menurut tokoh masyarakat terletak pada hubungan petani dengan PPL, pemerintah desa, dan kecamatan (LIPI 2012). Alur informasi dalam hubungan tersebut belum efektif karena alur informasi atau inovasi masih satu arah atau dengan kata lain masih bersifat *top down* sehingga sering kali inovasi yang disampaikan tidak sesuai dengan kebutuhan petani.

Permasalahan pemanfaatan inovasi di masyarakat juga diungkapkan para pemangku kepentingan (pemerintah daerah) melalui *Focus Group Discussion* (FGD) (LIPI 2012). Dari kegiatan FGD ini terungkap bahwa pemerintah daerah pun belum terlalu jelas bagaimana cara kerja (sistem) yang membawa peningkatan pemanfaatan inovasi yang sesuai dalam upaya menanggulangi kemiskinan. Mereka menyadari permasalahan yang mereka hadapi saat ini adalah karena kurang atau lemahnya koordinasi di antara dinas instansi yang memiliki tanggung jawab dalam program pengentasan kemiskinan dan pengembangan inovasi. Masing-masing dinas instansi membawa misi dan tugasnya

tanpa ada koordinasi sehingga banyak program yang pada akhirnya tidak optimal ketika diterapkan. Banyak program juga tumpang tindih. Meskipun permasalahan kurangnya koordinasi antarinstansi disadari banyak pihak, tetapi mereka pun belum mengetahui bagaimana solusinya.

Dari FGD ini, pemerintah daerah menyampaikan berbagai informasi yang menggambarkan bagaimana arus inovasi dari sumber inovasi, dari pelaku inovasi, sampai ke pengguna inovasi, dalam hal ini petani. Selain itu, pemerintah daerah juga menyampaikan bagaimana metode yang diterapkan dalam penyampaian inovasi melalui tatap muka. Namun, tatap muka dengan masyarakat yang diwakili oleh tokoh masyarakat lebih banyak dilaksanakan saat musyawarah rencana pengembangan di tingkat desa dan kecamatan.

Dari pengalaman para peserta FGD, inovasi tidak didayagunakan oleh petani selain dari sisi inovasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan, juga karena harga mahal dan tidak tersedia layanan purnajual atau tidak tersedia layanan perbaikan ketika teknologi mengalami kerusakan, bahkan sering kali *spare parts* yang dibutuhkan tidak tersedia. Cara penyampaian atau distribusi inovasi juga belum optimal, terutama pada aspek teknis ketika petugas penyuluh kurang menguasai teknologi yang dikenalkan.

- 1) Forum FGD juga menyepakati bahwa permasalahan rendahnya pemanfaatan inovasi menjadi salah satu penyebab kemiskinan penduduk. Selain itu, forum FGD menyampaikan permasalahan lain yang dihadapi di Belu.
- 2) Perilaku masyarakat (yang cenderung pasif) jika berkaitan dengan penerimaan inovasi dan berbagai program pemerintah padahal dapat membantu peningkatan taraf hidup petani.
- 3) Kapasitas SDM yang relatif rendah sehingga sering kurang dapat menerima berbagai informasi dan inovasi yang disampaikan, banyak yang kurang mampu dalam menerapkannya, padahal

petugas penyuluh telah memperagakan dan mempraktikkan penggunaan teknologi atau metode pertanian yang lebih baik.

- 4) Pada pelaksanaan di lapangan, petani banyak yang mengimplementasikan inovasi, namun tidak sesuai dengan yang dianjurkan sehingga hasilnya tidak optimal. Akibatnya, petani enggan menerapkannya karena dinilai tidak berhasil. Petani sering merasa bahwa inovasi yang diterapkan tidak lebih baik dari teknologi atau metode yang selama ini mereka terapkan sehingga petani lebih menyukai teknologi lama dan cara tradisional.
- 5) Kurangnya informasi tentang inovasi yang disampaikan membuat petani tidak mengetahui beragam jenis inovasi pertanian, padahal inovasi yang disebarkan ke masyarakat dapat membantu meningkatkan produksi dan produktivitas, bahkan berbagai inovasi dapat meningkatkan nilai tambah produk yang dihasilkan petani.
- 6) Ketersediaan informasi inovasi tidak diketahui oleh masyarakat, begitu juga cara dan di mana memperolehnya sehingga petani tidak menggunakan inovasi yang diprogramkan pemerintah.

Jembatan dari masalah ini sebetulnya adalah Petugas Penyuluh Lapangan (PPL), namun sering kali informasi yang disampaikan PPL tidak mudah dipahami petani sehingga seolah-olah PPL tidak pernah memberikan informasi tentang inovasi.

Berbagai metode yang diterapkan para penyuluh atau dinas instansi untuk menyampaikan informasi dan inovasi agar dapat membantu petani, antara lain sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, magang, studi banding, percontohan (demonstrasi dan demplot), bantuan teknologi, dan bimbingan teknis. Namun, metode yang diterapkan tersebut belum mampu mendorong petani agar memanfaatkan inovasi secara optimal dalam kegiatan mereka. Berbagai faktor yang menjadi kendala dalam hal ini adalah sebagai berikut:

- 1) Keterbatasan anggaran untuk pelatihan bagi petani, sebagai contoh dalam satu desa terdapat 100 petani, tetapi dana untuk pelatihan hanya mampu mengakomodasi 10 petani sehingga banyak petani yang tidak mendapat kesempatan memperoleh pelatihan untuk meningkatkan kemampuannya.
- 2) Kapasitas SDM masih relatif rendah (rata-rata berpendidikan SD) sehingga kemampuan untuk memahami materi dalam pelatihan juga terbatas. Dari 10 petani yang dilatih, rata-rata hanya tiga petani yang dapat memahami dan kemudian menerapkannya.
- 3) Modal petani yang terbatas sehingga kurang mampu untuk memperoleh inovasi yang dibutuhkan.
- 4) Perencanaan yang disusun, baik oleh pemerintah pusat maupun daerah (dinas instansi) tidak sesuai dengan kebutuhan di lapangan sehingga petani enggan memanfaatkan inovasi yang dikenalkan. Sebagai contoh, pemerintah mengembangkan *power thresher* yang ukuran atau dimensinya terlalu besar dan berat sehingga tidak mudah dibawa ke lokasi sawah, khususnya petani dengan lahan sempit atau ukurannya kecil, tetapi kurang daya dan tidak efisien sehingga petani lebih memilih menggunakan cara lama, yaitu panen dengan cara dibanting/digebot.
- 5) Inovasi teknologi yang dibutuhkan mahal harganya sehingga petani kecil tidak mampu membelinya.
- 6) Pengelolaan usaha tani yang belum optimal sehingga ketika ada bantuan modal juga kurang berhasil karena pemanfaatannya tidak sesuai dengan sasaran (tidak sampai kepada yang membutuhkan).
- 7) Pendampingan dari penyuluh lapangan yang kurang. Setelah pengenalan teknologi dan pemberian bantuan alat, jika tidak dibarengi dengan pendampingan maka petani sering tidak mampu mengoperasikan peralatan yang diberikan. Dengan kondisi tersebut, petani memilih kembali menggunakan peralatan lama.

- 8) Kurangnya data dan informasi tentang kondisi petani sehingga perencanaan yang dibuat tidak sesuai dengan kebutuhan petani.
- 9) Sarana dan prasarana yang kurang mendukung sehingga sulit mengakses inovasi.
- 10) Faktor sosial menyangkut perilaku petani, sebagai berikut:
 - a) Umumnya petani ingin memperoleh inovasi (sesuatu yang baru) secara cuma-cuma karena mereka belum mengetahui keuntungannya. Dengan kata lain petani tidak mau mengambil risiko.
 - b) Petani besar tidak mau tersaingi oleh petani kecil (buruh tani). Sebagai contoh pengembangan mina padi yang kurang berhasil karena yang menanam ikan di sawah adalah penggarap bukan pemilik sawah. Dengan mina padi ini, penggarap memperoleh manfaat lebih, yaitu memiliki modal untuk menggarap lahan sawah dari hasil penjualan ikan sehingga selanjutnya penggarap tidak lagi meminjam modal kepada pemilik lahan. Kondisi ini merugikan pemilik lahan, yang pada akhirnya dalam “kontrak kerja” penggarap tidak diizinkan untuk menanam ikan pada lahan garapannya.
 - c) Kegiatan adat atau sosial yang sering menghambat. Di Belu kegiatan adat sangat penting sehingga perhatian dan energi masyarakat banyak ditumpahkan pada masalah adat, seperti pesta adat dan sumbangan sosial yang harus dipenuhi dengan biaya yang relatif cukup tinggi. Hal ini dapat dinilai dari jumlah yang harus dikeluarkan untuk kegiatan adat sekitar 11% dari pendapatan.

Dengan berbagai permasalahan tersebut, banyak inovasi yang disampaikan kepada petani kemudian tidak didayagunakan. Salah satu yang penting adalah kurangnya koordinasi antarinstansi terkait sehingga berbagai program untuk membantu petani sering tumpang

tindih dan tidak tepat sasaran. Meskipun telah dilakukan identifikasi kebutuhan petani secara *bottom up* melalui kegiatan Musrenbang dan terdapat prosedur yang biasa dijalankan untuk mengetahui kebutuhan petani, tetapi masih banyak program dan bantuan yang tidak tepat sasaran, baik lokasi maupun jenis bantuan yang diberikan. Misalnya, menurut Kepala Desa Sarabau, tokoh masyarakat Desa Fatubaa dan Desa Numponi Kabupaten Belu program bantuan lebih banyak diberikan ke wilayah/desa yang potensial, sedangkan desa tertinggal kurang mendapat perhatian sehingga tetap tertinggal.

Contoh lain menurut Kelompok Tani Desa Fatukety dan Manleten adalah petani meminta traktor untuk mengolah lahan, tetapi pemerintah memberi bantuan pompa air karena pertimbangan bahwa di wilayah tersebut sulit air. Namun, petani tidak menggunakan pompa air yang diberikan karena masalah air mereka sudah dapat mengatasinya sendiri. Sementara itu, petani membutuhkan alat untuk mengolah lahan karena tidak mampu dilakukan secara manual akibat kondisi lahan yang kering dan keras sehingga membutuhkan traktor.

Sebetulnya terdapat prosedur atau alur untuk mengajukan permohonan bantuan, seperti pernyataan Ketua Kelompok Tani Desa Fatukety dan Manleten bahwa kelompok tani mengajukan permohonan bantuan pada PPL, kemudian PPL meneruskan ke dinas atau mengantar petani/ketua kelompok tani ke dinas untuk menyampaikan permohonan bantuannya. Bila bantuan yang dimohonkan terealisasi maka PPL juga yang membantu mengurus segala persyaratannya. Meskipun demikian, salah sasaran dan salah memberikan bantuan masih sering terjadi karena menurut para pembuat kebijakan petani tidak memahami kebutuhannya. Hal ini terjadi pada program PNPM Mandiri atau saat dilaksanakan Musrenbang, masyarakat lebih banyak meminta bantuan fisik seperti pembangunan jalan, listrik, pemberian modal usaha, membangun jembatan, MCK, pengadaan air bersih, dan kadang bukan kebutuhan hidup mereka. Menurut Staf Bappeda,

BPMD, Dinas Pertanian Kabupaten Belu sering kali masyarakat juga kurang memahami prioritas kebutuhannya.

Lemahnya koordinasi juga ditunjukkan dengan seringnya informasi inovasi yang tidak sampai ke sasaran/petani atau informasi inovasi tidak tersebar merata. Oleh karena itu, banyak petani yang tidak mengetahui berbagai inovasi yang dapat membantu pekerjaan mereka.

Di Kabupaten Belu, berbagai program pengentasan kemiskinan atau program bantuan dari berbagai instansi ataupun LSM sering kali dijalankan tanpa koordinasi dengan instansi lain, atau dengan kata lain langsung diberikan kepada masyarakat. Oleh karena itu, sering kali satu desa mendapatkan berbagai program bantuan, sedangkan desa lain yang lebih membutuhkan tidak mendapatkan bantuan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ketua Kelompok Tani Desa Ainiba Kecamatan Kakuluk Mesak, Kabupaten Belu, dan staf BPKP Kabupaten Belu.

PPL kurang efektif dalam menjalankan kegiatannya karena kondisinya berbeda dengan sebelum tahun 1980-an. Saat ini PPL tidak tinggal dekat dengan petani. Dahulu setiap PPL memiliki wilayah kerja petugas penyuluh (WKPP) dan mereka tinggal di lokasi WKPP-nya sehingga pertemuan dengan petani lebih intensif karena PPL juga melakukan kunjungan secara rutin atau latih-kunjung (laku). Sekarang seorang PPL memiliki target sasaran dua desa (di Kabupaten Belu hanya satu desa karena luasnya area) dan tidak tinggal di lokasi sasaran kegiatannya sehingga pertemuan dengan petani tidak intensif karena jarak yang jauh.

Keberadaan pasar memang belum memadai. Meskipun disebut sebagai pasar mingguan, sering kali dalam satu kecamatan, pasar tersebut berlangsung sebulan sekali karena pasar mingguan itu berlangsung secara bergilir di tiap kecamatan. Jadi, meskipun setiap hari

ada hari pasar, tetapi lokasi pasar bergilir di tiap kecamatan. Petani di Belu lebih banyak menjual hasil pertanian ke pasar kecamatan bila lokasinya relatif dekat. Namun, bila jauh dari tempat mereka tinggal maka mereka menjualnya ke pasar kabupaten. Lokasi wilayah di Kabupaten Belu saat survei dilakukan terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Wawancara dengan petani (kiri), kondisi lokasi yang kering (tengah dan kanan) sehingga hanya sebagian lahan yang ditanami karena kurangnya ketersediaan air.

D. FAKTOR-FAKTOR YANG DAPAT MENINGKATKAN PEMANFAATAN INOVASI DI BELU

Informasi tentang inovasi kegiatan pertanian, baik kegiatan di sawah maupun di kebun, tampaknya memiliki peran penting dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian untuk menanggulangi kemiskinan menuju kesejahteraan masyarakat. Penyuluhan sangat berperan dalam penyebaran inovasi dan informasi inovasi.

Berbagai faktor menjadi penyebab rendahnya pemanfaatan teknologi di Belu. Selain kapasitas masyarakat yang rendah, faktor lain adalah karena pengaruh dari metode penyebaran inovasi sendiri. Metode penyebaran menjadi salah satu kunci penerimaan inovasi di masyarakat yang dirasakan oleh 75% masyarakat Belu (Dyah dkk. 2011). Metode penyebaran yang dinilai paling mengenai sasaran adalah pertemuan rutin serta penyuluhan dari PPL. Sayangnya, akhir-akhir ini pertemuan rutin jarang bahkan di sebagian tempat

tidak dilaksanakan, begitu pula penyuluhan di lapangan jarang dilaksanakan. Oleh karena itu, petani harus mencari sendiri informasi dari media lain, seperti selebaran atau koran. Hal ini hanya dilakukan oleh beberapa petani saja, yang umumnya adalah ketua kelompok sehingga banyak petani yang kurang mengetahui berbagai informasi inovasi yang dibutuhkan mereka.

Peran PPL sangat dibutuhkan dalam mendekatkan petani pada inovasi karena PPL selama ini masih dianggap tempat/sarana para petani untuk mencari informasi, tempat petani mengemukakan permasalahan dan mencari solusi bagi berbagai permasalahan di bidang pertanian. Selain itu, PPL juga digunakan sebagai jalan untuk mendapatkan bantuan teknologi dari pemerintah.

Hal menarik yang ditemukan di lapangan adalah tentang kelembagaan litbang yang belum menjangkau masyarakat petani, padahal banyak penelitian yang telah dihasilkan lembaga litbang, namun ternyata tidak dikenal oleh para petani. Mereka (masyarakat tani) lebih mengenal perusahaan yang bergerak di sektor pertanian, seperti produsen pestisida atau pupuk karena perusahaan swasta lebih aktif menyampaikan produk-produknya melalui penyuluhan dan pengenalan produk. Kegiatan ini biasanya diikuti dengan demonstrasi dan pembagian produk gratis kepada petani sebagai promosi agar kelak petani mau menggunakan produk yang mereka hasilkan (LIPI 2011).

Berbagai alasan menjadi penyebab mengapa hasil-hasil litbang dari lembaga-lembaga litbang yang ada tidak mampu menjangkau masyarakat. Salah satu alasannya adalah produk litbang mahal, tidak sesuai dengan kebutuhan atau tidak sesuai dengan kondisi lokasi. Selain itu, juga karena cara pengenalan atau metode penyebaran. Ternyata penyuluhan dan pertemuan rutin saja tidak cukup, tetapi perlu disertai dengan contoh atau demonstrasi tentang manfaat dari inovasi yang dikenalkan tersebut. Sebagai contoh adalah yang dilaku-

kan oleh perusahaan sarana produksi pertanian yang mengenalkan produknya. Selain melalui penyuluhan, juga dilakukan demonstrasi serta pembagian contoh produk dengan gratis. Metode ini lebih disukai oleh petani. Informasi ini didapatkan, baik dari para responden maupun informan kunci melalui kegiatan FGD. Petani menunggu bantuan pemerintah untuk memperoleh contoh produk inovasi yang dikenalkan karena kalau harus membeli, mereka belum yakin akan manfaat atau fungsinya apakah lebih baik daripada yang selama ini mereka praktikkan. Yang diinginkan masyarakat di dua lokasi adalah adanya demonstrasi dan contoh produk yang bisa dicoba petani untuk membuktikan bahwa inovasi teknologi yang dikenalkan benar-benar dapat meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian mereka.

Dari hasil survei terlihat bahwa pemanfaatan inovasi, baik teknologi alat, cara, maupun informasi, di masyarakat Belu ditentukan oleh cara penyebarannya, akses pada penyebar inovasinya (PPL), dan akses pada penyedia informasi inovasi (dinas instansi, lembaga litbang). Kesesuaian antara informasi yang tersedia dan kebutuhan petani juga menjadi penentu pemanfaatan inovasi di masyarakat.

Dari hasil lapangan terlihat bahwa inovasi yang dimanfaatkan masyarakat adalah ketika penyebar inovasi menggunakan metode penyebaran yang sesuai dengan kemampuan penerimaan petani dan jenis informasi inovasi yang sesuai dengan kebutuhan petani. Dari kondisi tersebut, untuk meningkatkan pemanfaatan inovasi di Kabupaten Belu, komponen-komponen yang berpengaruh pada tingkat pemanfaatan inovasi sebaiknya dioptimalkan fungsinya. Kondisi tersebut juga mencerminkan betapa inovasi sangat dibutuhkan oleh petani. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya mendekatkan inovasi kepada para petani.

Pendekatan inovasi kepada petani, perlu mempertimbangkan kondisi geografis. Fasilitas infrastruktur di Belu masih belum mencakup seluruh wilayah sehingga beberapa desa menjadi sedikit terisolasi,

belum lagi sarana transportasi yang sangat kurang sehingga membatasi mobilitas penduduk. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menghambat penyebaran dan pemanfaatan inovasi di masyarakat Belu. Sebenarnya, masyarakat Belu membutuhkan teknologi yang memadai karena iklim di Belu kurang mendukung dan hampir sepanjang tahun kering. Oleh karena itu, jika tidak mendapat dukungan teknologi, lahan pertanian banyak yang menganggur.

Hal yang perlu menjadi perhatian para penyebar inovasi adalah petani akan memanfaatkan inovasi yang disampaikan bila memberikan manfaat atau keuntungan bagi mereka, atau bila mereka dapat memperolehnya dengan mudah. Sebagai contoh berbagai produk pemberantas hama padi dapat diterima oleh petani ketika perusahaan yang bersangkutan melakukan promosi dengan membagikan secara cuma-cuma kepada petani. Perusahaan swasta juga menyediakan produknya di toko pertanian yang mudah dijangkau oleh petani. Dengan cara seperti itu, produk inovasi yang ditawarkan swasta lebih mudah diterima dan dimanfaatkan para petani, terutama bila harganya terjangkau.

Sering kali petani juga tidak memanfaatkan produk inovasi yang dikenalkan swasta karena harganya mahal. Mereka hanya memanfaatkan contoh produk yang dibagikan secara cuma-cuma, setelah itu mereka kembali pada cara yang biasa mereka lakukan. Yang diinginkan petani adalah suatu produk inovasi yang dapat membantu mereka dengan harga yang murah dan mudah mendapatkannya.

Selain kondisi tersebut, akses masyarakat terhadap inovasi dari sumber lain di Belu masih sangat terbatas. Jika ada inovasi yang dikembangkan oleh pihak lain di luar dinas pertanian yang memang dekat dengan petani, seperti perguruan tinggi dan lembaga litbang lain, inovasi tersebut dimanfaatkan oleh petani dengan berbagai pertimbangan, antara lain tergantung pada siapa penyebarannya,

tergantung pula pada jenis inovasi yang dikembangkan, dan pada informasi atau inovasi yang sesuai dengan harapan petani.

Pemanfaatan inovasi biasanya digunakan masyarakat ketika ada perubahan cara bertani atau pola kerja para petani. Perubahan yang terjadi umumnya pada teknik penyemaian dan waktu yang dibutuhkan dalam pekerjaan mereka. Perubahan ini cukup membantu petani, terutama ketika waktu dapat dipersingkat sehingga para petani dapat memanfaatkan waktunya untuk melakukan pekerjaan lain.

Jika dilihat dari minat petani dalam memanfaatkan inovasi maka program bantuan pemerintah bagi kegiatan pertanian cukup diminati petani. Keberadaan organisasi, dalam hal ini, organisasi yang dapat memberikan layanan pelatihan (pusat pelatihan) untuk mendorong peningkatan kapasitas masyarakat memang diperlukan masyarakat. Lembaga keuangan juga cukup penting untuk menyediakan dana bagi kegiatan ekonomi masyarakat ataupun bagi kegiatan pengembangan inovasi.

Unsur penting yang menurut pemerintah daerah perlu ada dalam menanggulangi kemiskinan adalah pasar dan pemasarannya. Belu memiliki keterbatasan sarana dan prasarana termasuk pasar. Pengembangan infrastruktur pendukung sangat penting, khususnya keberadaan pasar, jalan, dan transportasi.

Mengacu pada kegiatan pertanian dan interaksi antara petani dan petugas penyuluh lapangan (PPL), interaksi menjadi kunci meningkatnya pemanfaatan inovasi di masyarakat. Interaksi terjalin tidak hanya antara PPL dan petani, tetapi juga dengan dinas instansi terkait lain, seperti pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, dan juga dengan pemerintah lokal (desa dan kecamatan). Pemerintah desa dan kecamatan biasanya memobilisasi petani dan berkoordinasi dengan PPL dan dinas instansi terkait. Dinas instansi terkait juga berkoordinasi dengan PPL, pemerintah desa, dan kecamatan yang

paling erat hubungannya dengan petani. Demikian pula, bila ada organisasi atau perusahaan yang ingin memperkenalkan suatu inovasi kepada petani seharusnya berkoordinasi terlebih dahulu dengan PPL dan kecamatan serta desa.

E. HARAPAN MASYARAKAT BELU AKAN PENINGKATAN PEMANFAATAN INOVASI

Dari hasil diskusi mendalam dengan para tokoh masyarakat, berbagai harapan dari masyarakat terungkap, salah satunya adalah harapan akan kemudahan mendapatkan inovasi dan informasi tentang inovasi. Agar masyarakat mudah mendapatkan inovasi yang dibutuhkan, mereka berharap ada organisasi/lembaga yang dapat mewakili atau dapat mengelola informasi inovasi dan/atau inovasi, sekaligus menyebarkan berbagai hasil inovasi. Selain itu, faktor penting yang menjadi harapan masyarakat adalah kemudahan memperoleh modal yang dapat membantu petani dalam pemanfaatan dan pengembangan inovasi sekaligus meningkatkan produksi, produktivitas, dan penghasilan serta mendorong masyarakat keluar dari kemiskinan. Sementara itu, pemanfaatan inovasi yang diusulkan tokoh masyarakat adalah yang dapat dikelola atau ditangani oleh lembaga pemerintah di setiap tingkatan hingga ke kecamatan.

Harapan yang mengemuka dalam FGD dengan pemerintah daerah adalah adanya suatu sistem yang mampu menyampaikan inovasi kepada petani secara mudah dan efisien. Selain itu, petani juga mudah memperolehnya sehingga dapat berdaya guna untuk meningkatkan taraf hidup mereka.

Peserta FGD sepakat bahwa untuk mendorong pemanfaatan inovasi di tingkat petani yang lebih efektif adalah melalui percontohan. Jika percontohan dinilai lebih baik dari yang biasa mereka laksanakan maka petani akan dengan sendirinya mencari inovasi

tersebut. Perilaku ini terjadi karena petani, terutama petani kecil/miskin, tidak mau mengambil risiko dari sesuatu yang baru, yang mereka tidak tahu keuntungan atau kelebihan dari teknologi atau metode yang selama ini mereka terapkan.

Berbagai permasalahan mengenai rendahnya pemanfaatan inovasi telah diungkapkan masyarakat. Namun, tokoh masyarakat berharap bahwa permasalahan tersebut dapat diatasi dengan beberapa tindakan, antara lain:

- 1) Permasalahan keterbatasan dana pelatihan diharapkan dapat diatasi dengan pembentukan kelompok tani dan gabungan kelompok tani (gapoktan) yang solid dan aktif menjadi wakil petani.
- 2) Rendahnya kapasitas SDM diatasi dengan pelatihan dan magang serta pendampingan oleh PPL dan dinas instansi.
- 3) Keterbatasan modal untuk membeli peralatan diatasi dengan bantuan peralatan, baik yang hibah maupun pinjaman lunak.
- 4) Perencanaan yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan, menurut peserta FGD dapat diatasi dengan melibatkan masyarakat dalam perencanaan.
- 5) Hal ini sebetulnya sudah dilakukan, tetapi pelaksanaannya masih kurang tepat karena anggota masyarakat yang terlibat dalam perencanaan biasanya adalah *genius lokal* yang umumnya juga membawa kepentingan sendiri. Yang paling sesuai adalah keterwakilan, yaitu melibatkan masyarakat yang mewakili seluruh kelompok yang ada. Selain itu, rencana yang disusun sebaiknya mudah, efektif, efisien, dan realistis, dengan kata lain praktis sehingga mudah dipahami dan langsung dapat diterapkan.
- 6) Inovasi teknologi yang mahal sebetulnya dapat diatasi dengan kelompok. Jadi, kepemilikan teknologi tersebut adalah milik kelompok sehingga dana yang dibutuhkan dapat diperoleh melalui modal bersama.

- 7) Lemahnya pengelolaan usaha tani sebetulnya dapat diatasi dengan pendampingan dan perencanaan yang baik.
- 8) Kondisi saat ini, banyak petugas penyuluh yang kurang berinteraksi dengan masyarakat. Oleh karena itu, perlu adanya kebijakan yang mendorong pelaksanaan pendampingan pada petani. Kebijakan menyangkut kualitas pendamping, frekuensi kunjungan pada petani, cara pendampingan, dan penyampaian inovasi.
- 9) Data tentang kondisi petani masih kurang. Upaya untuk melengkapi kekurangan data masih diperlukan untuk memvalidasi dan mengumpulkan data. Kegiatan ini belum jelas dinas intansi yang dapat melakukannya, padahal data tersebut dibutuhkan oleh seluruh dinas instansi dalam menjalankan tugasnya.
- 10) Berkaitan dengan perilaku petani, berbagai upaya telah dilakukan antara lain melalui pendekatan persuasif dengan cara laku (latih dan kunjung), bimbingan teknis, dan percontohan, tetapi belum sepenuhnya berhasil mengubah perilaku. Salah satu pendekatan yang perlu dilakukan adalah *reward* atau pemberian penghargaan kepada petani yang berhasil mendayagunakan inovasi yang dikenalkan. Sebaliknya, yang berkaitan dengan hubungan antara pemilik lahan dan penggarap lahan yang dapat menghambat pendayagunaan inovasi diperlukan suatu aturan yang jelas dari pemerintah. Selama ini yang berlaku adalah kesepakatan antara pemilik dan penggarap. Dalam kondisi ini, pemilik lahan memiliki posisi tawar yang jauh lebih baik terhadap penggarap.
- 11) Permasalahan kurangnya komunikasi dengan lembaga litbang yang mengembangkan inovasi, diharapkan dapat diatasi dengan komunikasi dan koordinasi serta memanfaatkan organisasi dan jaringan yang telah ada. Seperti misalnya BPP dan PPL yang merupakan jembatan inovasi dari sumber manapun pada petani karena BPP-PPL adalah lembaga yang paling dekat dengan petani.

- 12) Seringnya inovasi yang disebarakan pada petani tidak sesuai dengan lokasi dan kebutuhan petani. Selain itu, akses petani terhadap inovasi ataupun informasi pun relatif rendah. Para tokoh masyarakat ataupun para penyedia inovasi dalam hal ini dinas instansi terkait memiliki harapan suatu sistem inovasi bagi masyarakat Belu. Harapan sistem inovasi yang baik diwakili oleh aliran informasi yang interaktif antarpengguna inovasi dengan pelaku inovasi melalui penyebar inovasi. Hal tersebut diharapkan mampu membantu petani meningkatkan produksi dan pendapatan sehingga mereka mampu keluar dari kemiskinan.
- 13) Keberadaan pasar di Belu menjadi sangat krusial. Produk pertanian tidak terpasarkan dengan baik. Dengan kondisi seperti saat ini, banyak petani yang cenderung menyimpan hasil pertaniannya untuk konsumsi. Ini pula sebabnya mereka tidak mengolah seluruh lahan yang dimiliki karena tidak ada pasar bagi produk yang dihasilkan. Apabila produk mencukupi untuk konsumsi selama setahun, itu sudah cukup bagi mereka hidup. Mereka tidak perlu lagi mengolah setengah lahan yang tidak dimanfaatkan. Kebijakan mengoptimasi lahan untuk mendorong peningkatan produksi harus dibarengi dengan pengembangan infrastruktur, transportasi, dan pasar agar petani dapat memasarkan hasilnya.
- 14) Bagi petani yang masih menggarap lahan pertanian, pemerintah juga berkewajiban membantu dan memfasilitasi lembaga litbang atau universitas dalam menghasilkan teknologi pertanian melalui peningkatan produktivitas agar produksi pertanian meningkat.

F. EKSPRESI SITUASI SISTEM INOVASI DI BELU

Dari hasil analisis tentang pemanfaatan inovasi di Belu terindikasi terjadi permasalahan cukup rumit di masyarakat. Tingkat pemanfaatan inovasi iptek yang terindikasi memang masih rendah karena berbagai faktor. Berdasarkan permasalahan yang ada dan harapan berbagai

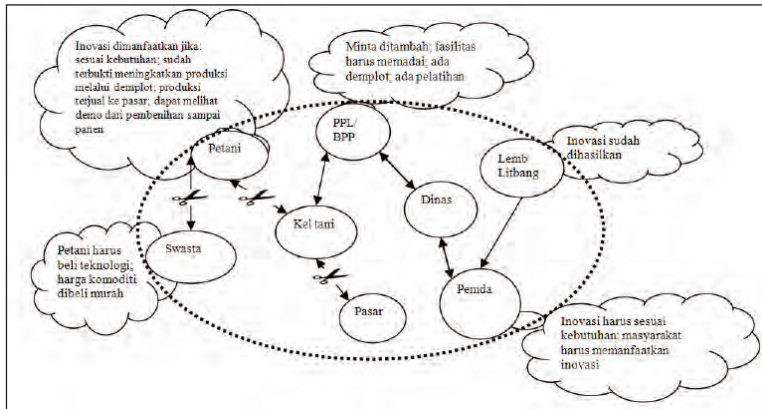
aktor yang terlibat maka secara ringkas persepsi masing-masing aktor terhadap pemanfaatan inovasi adalah sebagai berikut.

- *Pertama, Petani dan Kelompok Tani* tidak mau mengambil risiko atas kegagalan inovasi yang dikenalkan. Mereka menginginkan inovasi yang mereka terapkan harus terbukti dapat meningkatkan produksi dan produksi yang dihasilkan dapat terjual sehingga pendapatan meningkat sehingga mereka dapat hidup sejahtera. Inovasi yang dikenalkan harus terbukti sesuai dengan kebutuhan mereka. Melalui praktik di lapangan dengan demplot, PPL harus membuktikan bahwa inovasi yang dikenalkan dapat meningkatkan produksi. Petani harus dapat mengikuti proses penanaman dengan teknologi baru dari awal, mulai dari pembenihan sampai pemanenan.
- *Kedua, PPL* sebagai penyebar inovasi dan *ketiga BPP* (sebagai pengelola dan kelembagaan sistem inovasi) yakin bahwa penyebaran inovasi dapat berjalan lancar apabila jumlah PPL beserta fasilitas yang diberikan kepada mereka memadai sehingga PPL dapat berkonsentrasi bekerja di satu wilayah kerja dan memperoleh lahan untuk demonstrasi ke masyarakat. Dengan memadainya jumlah PPL maka target masyarakat tani yang dikenalkan pada teknologi baru menjadi lebih banyak. Dengan demikian, peluang petani menerapkan inovasi yang disebarkan menjadi lebih banyak sehingga peningkatan produksi pertanian dapat terjadi.
- *Keempat, Dinas Instansi (SKPD)* meyakini bahwa lembaga litbang menyediakan teknologi sesuai dengan kebutuhan masyarakat dengan harga yang terjangkau dan sesuai dengan kondisi wilayah. Dengan demikian, pemanfaatan inovasi di masyarakat akan berjalan baik.
- *Kelima, Pemerintah Daerah* selama ini merasa sudah banyak membantu masyarakat keluar dari kemiskinan dengan memberi sejumlah bantuan melalui program bantuan teknologi untuk

pengentasan kemiskinan. Rencana ke depan, pemerintah daerah menginginkan agar inovasi yang disebarkan kepada masyarakat lebih sesuai dengan kebutuhan.

- *Keenam, Swasta* dalam hal ini diwakili oleh perusahaan penyedia saprodi menginginkan masyarakat dapat membeli teknologi yang mereka tawarkan. Sementara itu, perusahaan dapat membeli komoditas pertanian dengan harga murah. Mereka merasa selama ini telah memberikan berbagai promosi teknologi/inovasi yang mereka kembangkan.
- *Ketujuh, Lembaga Keuangan* merasa telah menyediakan berbagai program bantuan kredit, tetapi tidak dapat dimanfaatkan oleh petani karena berbagai persyaratan yang dituntut sangat membebani petani. Lembaga keuangan harus diganti oleh pemerintah dalam menyalurkan kredit teknologi.
- *Kedelapan, Lembaga Litbang* merasa sudah berupaya maksimal untuk menghasilkan inovasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, namun karena kapasitas SDM di masyarakat yang rendah maka masyarakat tidak mampu menyerap inovasi yang disampaikan.

Permasalahan lain di luar aktor pelaksana sistem inovasi, yaitu alur inovasi yang hanya berlangsung *top down* dan tidak mende- ngarkan permasalahan dari penduduk. Jika diekspresikan, struktur permasalahan dan solusi dapat digambarkan pada Gambar 3.4.



Keterangan: ✂ : tidak berjalan

Gambar 3.4 Sintesis Struktur Permasalahan Pemanfaatan Inovasi di Belu.

[IV]

PENGEMBANGAN SISTEM INOVASI DI KABUPATEN BELU

A. KONDISI AWAL SISTEM INOVASI

Gambaran kondisi awal sistem inovasi di Kabupaten Belu diperoleh dari eksplorasi dan identifikasi situasi permasalahan pemanfaatan inovasi iptek di lapangan yang dilaksanakan melalui survei lapangan, wawancara mendalam, dan FGD dengan para aktor yang terlibat dalam jalannya sistem inovasi, seperti tokoh masyarakat, PPL, kelompok tani, gapoktan, aparat desa, aparat dinas instansi, dan Bappeda di Kabupaten Belu. Survei dan FGD dilaksanakan pada tahun 2011. Gambaran permasalahan dan ekspresi situasi di lapangan telah diuraikan pada Bab III. Kondisi awal adalah kondisi yang ditemukan di lapangan saat penelitian ini dilaksanakan di awal kegiatan.

Saparita dkk. (2012) telah mengidentifikasi bahwa kondisi awal dari sistem inovasi di Belu belum efektif berfungsi sehingga pemanfaatan inovasi di masyarakat masih rendah. Ada sembilan elemen sistem inovasi yang belum berfungsi dengan baik. Kesembilan elemen tersebut, yaitu 1) aktor penyebar inovasi, 2) alur inovasi dan informasi, 3) aktor pengguna inovasi (petani), 4) pengelolaan inovasi, 5) kelem-

bagaan sistem inovasi, 6) infrastruktur, 7) dukungan lingkungan, 8) aktor pelaku inovasi, dan 9) ketersediaan informasi dan inovasi.

Permasalahan yang terjadi pada elemen penyebar inovasi, khususnya Pegawai Penyuluh Lapangan (PPL), terungkap dari hasil diskusi dan wawancara mendalam dengan para tokoh masyarakat dan dinas instansi pembina PPL yang dilakukan pada tahun 2011, bahwa PPL juga aparat desa dan pamong tani serta aparat kecamatan dan mantri tani, termasuk kepala resor (peternakan, kehutanan, dan perikanan) belum bekerja sebagaimana mestinya dalam kerangka sistem. Sering kali PPL hanya memberikan informasi inovasi kepada kelompok tani, sedangkan kelompok tani tidak menyebarkan inovasi yang disampaikan tersebut kepada petani atau anggota kelompoknya.

Di sisi lain aparat desa dan aparat kecamatan, seperti mantri tani, kepala resor di subbidang peternakan, perikanan, dan kehutanan sering kali kurang mengikuti perkembangan inovasi yang ada. Sebenarnya, secara resmi pamong tani bertugas membantu petani dengan memberikan atau menyediakan berbagai informasi inovasi sehingga dapat meningkatkan produksi dan produktivitas. Sebaliknya, petani sering mendapatkan informasi inovasi dari swasta. Sayangnya, inovasi dari swasta harus dibeli dan petani tidak mempunyai cukup uang untuk membeli inovasi, khususnya bibit dan teknologi peralatan.

Tidak berfungsinya PPL seperti yang diharapkan, berdampak pada tidak berfungsinya alur/arus informasi dan inovasinya. Dari diskusi dan wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat pada tahun 2011 dan 2012, terungkap bahwa aliran informasi kurang lancar antar-PPL/BP3K, dinas pertanian, dan petani serta dengan kelompok tani. Aliran informasi yang terjadi selama ini masih satu arah. Hubungan petani dengan PPL dan dinas pertanian sering kurang lancar. Di samping itu, kegiatan yang diselenggarakan oleh dinas (pertanian/peternakan) sering langsung ditujukan kepada petani tanpa pemberitahuan kepada BP3K, padahal BP3K merupakan

perwakilan pemerintah dalam menjalankan program pembangunan di masyarakat tani.

Dari pengamatan di lapangan serta wawancara dengan para narasumber dari 6 SKPD (Juni–Juli 2011) terungkap bahwa program penyebaran inovasi banyak yang bersifat *top down*. Program langsung dari pemerintah pusat dan sering kurang mempertimbangkan kebutuhan petani. Kenyataan di lapangan terungkap bahwa para penyebar inovasi ini memang sering tidak dapat mengenali kebutuhan petani, meskipun untuk identifikasi permasalahan dan kebutuhan petani sudah dilakukan melalui mekanisme musyawarah rencana pengembangan desa (musrenbangdes) dan musyawarah rencana pengembangan kecamatan (musrenbangcam). Akan tetapi, musrenbang biasanya hanya menghasilkan kebutuhan pembangunan fisik seperti perbaikan jembatan, perbaikan jalan, perbaikan gedung sekolah atau gedung pertemuan, kebutuhan traktor, dan modal bagi petani.

Kebutuhan yang disampaikan pada musrenbang ternyata sering kali bukanlah kebutuhan petani yang sesungguhnya sehingga hasil musrenbang pun belum dapat menjawab permasalahan petani. Biasanya yang berpartisipasi dalam musrenbang adalah para *elite lokal* yang memiliki kepentingan sendiri.

Persoalan lain adalah program *top down* dan hasil musrenbang menjadikan PPL ataupun pamong tani sebagai penyebar inovasi cenderung pasif atau menunggu program dari atas dan kurang memiliki motivasi untuk menggali kebutuhan petani yang sesungguhnya serta mencari informasi inovasi ataupun inovasi teknologi yang dibutuhkan. Kondisi tersebut menjadi kendala atau kelemahan bagi berlangsungnya sistem inovasi yang akan diterapkan.

Inovasi teknologi yang dibutuhkan petani berasal dari berbagai institusi pemerintah dan lembaga penelitian, namun informasi tentang inovasi tersebut banyak yang tidak sampai pada petani, dan sering kali

PPL sebagai penyebar juga tidak mengetahui. Sering kali juga terjadi tumpang tindih dalam pelaksanaan program pengembangan inovasi dari dinas/instansi terkait ataupun lembaga litbang yang terkait. Hal ini mengindikasikan belum terjadi sinergi antarinstansi komponen-komponen sistem inovasi.

Koordinasi antardinas instansi di daerah masih belum berjalan dengan baik. Meski rapat koordinasi sering dilakukan, namun penerapannya di lapangan tidak sesuai dengan hasil rapat koordinasi karena setiap instansi sudah memiliki program dari pemerintah pusat.

Masalah petani sebagai pengguna inovasi dalam kerangka sistem inovasi adalah kurang memanfaatkan inovasi yang ada karena tidak sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, juga karena tidak terampil dalam menggunakannya disebabkan oleh kapasitas SDM yang relatif rendah. Petani rata-rata berpendidikan setingkat SD sehingga meskipun informasi telah disampaikan, namun daya tangkap yang terbatas menyulitkan petani mempraktikkan apa yang telah mereka terima (Dyah dkk. 2011).

Selain itu, kentalnya pengaruh adat menurut Dyah dkk. (2011) sering mengganggu kinerja, misalnya ketika berlangsung acara adat perkawinan, kegiatan di pertanian terbengkalai karena harus mengikuti semua acara adat. Hal lain, misalnya memperbaiki rumah adat merupakan kegiatan yang wajib dijalani anggota adat, meskipun menyerap dana yang tidak sedikit dan waktu yang cukup lama, tetapi harus dipenuhi oleh anggota adat. Dalam acara tersebut, banyak anggota adat (masyarakat) yang berutang untuk menyediakan dana yang diperlukan sehingga kegiatan produktif terhambat bahkan hasil produksi mereka habis untuk kegiatan tersebut. Pada kasus lain, seringnya bantuan datang diduga menjadi penyebab rendahnya inisiatif masyarakat dalam memanfaatkan modal inovasi secara lebih optimal.

Petani sebagai calon pengguna berbagai inovasi yang dikembangkan oleh lembaga penelitian juga banyak yang tidak mengetahui berbagai inovasi yang telah dihasilkan pemerintah, yang sebetulnya dapat membantu pekerjaan mereka (Dyah dkk. 2011). Bahkan, para petani ini banyak yang tidak mengetahui ke mana mereka harus mencari informasi inovasi atau bagaimana mereka dapat memperoleh inovasi-inovasi yang dibutuhkan.

Sistem inovasi melibatkan berbagai pihak sebagai lembaga pengelola inovasi, mulai dari kelompok tani, aparat tingkat desa, kecamatan, kabupaten (dinas teknis), dan pemerintah pusat, khususnya lembaga penelitian, dan Balai Penyuluh Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (BP3K). Akan tetapi, ketika penelitian berlangsung pihak-pihak yang mestinya menjadi pengelola informasi dan inovasi belum berfungsi dengan baik. Permasalahan krusial terindikasi di BP3K karena sebagai lembaga yang bertanggung jawab atas penyebaran berbagai informasi dan inovasi di tingkat kecamatan hingga ke pengguna belum optimal berfungsi. Hal ini karena BP3K belum memahami fungsinya sebagai lembaga penyebar inovasi.

FGD dan dialog pada tahun 2012 (Gambar 4.1) mengungkap bahwa program pengembangan sistem inovasi (daerah) belum juga jelas penanggung jawabnya. Ketidakjelasan tentang kelembagaan sistem inovasi diiringi pula oleh ketidakjelasan tentang pengelolanya. Permasalahan ini menjadi kendala bagi pengembangan sistem inovasi di daerah. Kelembagaan sistem inovasi yang hingga kini belum jelas perlu diperjelas dengan mengembangkan lembaga yang sudah ada menjadi pengelola sistem inovasi, seperti BP3K yang lokasinya berada di setiap kecamatan.

Kondisi elemen infrastruktur atau sarana prasarana yang dibutuhkan untuk memfungsikan sistem inovasi di Belu secara umum masih belum memadai, terutama sarana transportasi dan jalan. Infrastruktur ekonomi seperti pasar juga belum mendukung. Ma-



Gambar 4.1 FGD yang diselenggarakan untuk menggali informasi yang diperlukan, baik di tingkat kabupaten (kiri) maupun kecamatan (tengah) serta pelaksanaan dialog tentang model sistem inovasi yang telah dikembangkan bersama (kanan).

syarakat kesulitan memasarkan produknya. Dari survei tahun 2011 dan observasi lapangan tahun 2012, di Belu masih banyak petani yang hanya memanfaatkan setengah dari lahan yang dimilikinya, sedangkan setengahnya lagi menjadi lahan tidur karena bila lahan diolah semua, produk yang dihasilkannya tidak dapat dijual ke pasar karena terbatasnya sarana pasar. Dengan kondisi tersebut, pendapatan yang diperoleh petani pun menjadi kurang dan cenderung menjadi subsisten.

Sebagai salah satu dukungan lingkungan, iklim dan lahan yang kering serta tandus di Belu menjadikan kegiatan pertanian kurang optimal hasilnya. Namun, relatif luasnya kepemilikan lahan masyarakat Belu dengan rata-rata 0,5 ha/kk–1 ha/kk (Dyah dkk. 2011) dibanding dengan rata-rata lahan petani Indonesia 0,1 ha/kk (BPS 2013) dapat mengarah pada pembangunan pertanian melalui inovasi teknologi budi daya dan peningkatan pengolahan lahan. Selain kondisi geografi dan iklim, dukungan lingkungan yang lain dalam kajian ini mencakup berbagai kebijakan pemerintah pusat dan daerah serta dukungan finansial. Berbagai kebijakan pemerintah telah diterbitkan untuk mempercepat penanggulangan kemiskinan dan juga yang berkaitan

dengan pengembangan sistem inovasi. Namun, dalam penerapannya kebijakan tersebut belum berfungsi secara optimal.

Sejauh ini terungkap pula bahwa aktor pelaku inovasi dalam kerangka sistem inovasi, seperti lembaga penelitian dan perguruan tinggi, belum juga mengembangkan inovasi yang dekat dengan kebutuhan petani, terutama petani miskin. Selain informasi tentang kebutuhan petani dan kondisi wilayah yang kurang, sering kali para pelaku inovasi (terutama di perguruan tinggi dan lemlit lainnya) dalam pengembangan inovasinya kurang mempertimbangkan kebutuhan dan kondisi wilayah sehingga inovasi-inovasi yang dihasilkan pun tidak sesuai dengan kebutuhan dan kondisi wilayah. Sementara itu, ketersediaan informasi dan inovasi juga masih rendah akibat infrastruktur yang masih terbatas sehingga masyarakat belum dapat mengakses informasi inovasi yang dibutuhkan.

B. MEMBANGUN AKAR SISTEM INOVASI MENUJU SISTEM YANG IDEAL

Jika mengacu pada pendekatan SSM, merumuskan akar sistem yang dibangun dari persepsi masyarakat merupakan tahapan ke-3. Rumusan berdasarkan gambaran permasalahan telah diuraikan pada Bab II. Secara umum, inti dari akar sistem ini adalah proses transformasi, yang mengubah *input* (pada kasus yang dikaji adalah masyarakat miskin) menjadi *output* (masyarakat sejahtera) melalui pemanfaatan inovasi.

Definisi dari akar sistem inovasi dikonstruksi oleh Checkland (1999) menggunakan *mnemonic Customer, Actor, Transformation, World-view, Owner Environment* (CATWOE). Dalam kasus ini, yang mendapat manfaat (C = *customer*) dari sistem inovasi yang dibangun adalah petani miskin, sedangkan manfaatnya adalah petani miskin harus mampu membantu diri sendiri untuk meningkatkan produksi dan

produktivitas serta pendapatan sehingga mampu keluar dari kemiskinan menuju kesejahteraan.

Dengan *mnemonic* CATWOE, *actor* (A) adalah pelakslan lapangan yang menjalankan aktivitas-aktivitas untuk membantu melaksanakan transformasi (T) pada *customer* (C). PPL dan BP3K merupakan aktor-aktor yang menjalankan sistem inovasi yang menyediakan layanan penyebaran inovasi kepada petani miskin. Kegiatan aktor-aktor sistem inovasi ini harus didukung oleh dinas teknis yang relevan, seperti Dinas Pertanian, Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Dinas Perikanan dan Kelautan, Dinas Peternakan serta Badan Penyuluhan dan Ketahanan Pangan. Transformasi (T) sendiri berkaitan dengan bagaimana dan apa saja yang harus dan mungkin dapat dilakukan oleh para aktor untuk membantu masyarakat miskin menjadi sejahtera melalui pemanfaatan inovasi.

Pada tahap ini terdefiniskan bahwa *world-view* (W) adalah sistem inovasi yang efektif menurut petani, PPL, dinas teknis di lokasi penelitian, dan pemerintah daerah. *World-view* (W) dalam sistem inovasi merupakan cara pandang agar sistem inovasi menjadi berarti yang disebabkan oleh adanya transformasi. Menurut hasil dialog antara penentu dan pelaksana kebijakan serta tokoh masyarakat Kabupaten Belu pada Juni 2012, sistem inovasi yang efektif adalah sistem yang dapat mendorong terjadinya peningkatan pemanfaatan inovasi di masyarakat, mampu meningkatkan produksi dan produktivitas, dan dapat terjual dengan nilai yang baik sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani/masyarakat.

Mengacu kembali pada *mnemonic* CATWOE (Checkland 1999), *owner* (O) pada sistem inovasi yang dikembangkan di sini adalah pemerintah daerah karena pemerintah daerah merupakan institusi/ lembaga yang dapat menghentikan aktivitas-aktivitas sistem inovasi iptek. Sementara itu, *environment* (E) dapat disetarakan dengan faktor eksogen di dalam suatu penelitian karena E merupakan hal-hal yang

dapat memengaruhi sistem inovasi, namun tidak dapat dipengaruhi oleh sistem yang dibangun, seperti iklim, geografi, topografi lahan pertanian, kondisi infrastruktur, dan kelembagaan/lembaga penyebar inovasi.

Jika ditelaah lebih jauh, iklim yang kering di Kabupaten Belu merupakan salah satu penghambat pemanfaatan lahan yang tidak optimal, yang dapat mengakibatkan produksi pertanian tidak optimal, dan membuat petani tidak mendapatkan hasil yang memadai sehingga mereka miskin dan tidak dapat membeli teknologi untuk membantu mengolah lahan kering. Persoalan geografi (letak) yang jauh antara desa dan lahan pertanian disertai dengan sedikitnya jumlah penduduk menyebabkan masyarakat kesulitan mengolah keseluruhan lahan. Hanya sebagian lahan yang dapat diolah sehingga hasil pertanian tidak banyak, hanya dapat mencukupi kebutuhan makan keluarga, tidak dapat menyisihkan produksi pertanian untuk dijual sehingga mereka hanya dapat menggunakan peralatan manual (tradisional). Akibatnya, produktivitas pertanian rendah dan masyarakat menjadi miskin.

Dari permasalahan sistem inovasi di lapangan tersebut, model sistem inovasi yang dibangun harus dapat diimplementasikan agar dapat mentransformasi elemen-elemen sistem yang belum bekerja dengan baik, seperti pada elemen penyebar inovasi, transformasi yang dilaksanakan harus dapat mengubah kinerja mereka dari kurang baik menjadi baik. Transformasi juga harus dilaksanakan untuk mengubah elemen alur informasi dari yang searah menjadi interaktif. Pengubahan elemen pengguna inovasi dari pasif menjadi aktif dan bermotivasi untuk berubah maju juga merupakan target transformasi ketika implementasi model sistem inovasi dilaksanakan di lapangan. Sementara itu, memfungsikan pengelola disertai dengan kejelasan tugas dan fungsi kelembagaannya menjadi target sistem inovasi yang diusulkan pula. Sistem inovasi yang diusulkan juga harus mendorong

pemerintah daerah dalam melengkapi infrastruktur yang diperlukan dalam menjalankan sistem inovasi. Dukungan lingkungan berupa kebijakan yang mendukung pelaksanaan sistem inovasi di lapangan disertai dengan kelengkapan informasi dan inovasi menjadi target yang harus dicapai dalam implementasi model sistem inovasi yang diusulkan.

C. MEMBANGUN MODEL SISTEM INOVASI DI BELU

Untuk membangun model sistem inovasi dalam menanggulangi kemiskinan penduduk menuju kesejahteraan atau *pro-poor innovation systems*, berbagai kondisi harus dipersiapkan. Pemahaman terhadap kondisi kemiskinan di masyarakat serta inovasi apa saja yang berkembang di masyarakat atau yang dikenalkan di masyarakat serta tingkat pemanfaatannya dalam upaya meningkatkan produktivitas yang akan meningkatkan pendapatan masyarakat telah dikaji pada tahun 2011 (Dyah dkk. 2011). Hasil kajian tersebut menjadi dasar pengembangan sistem inovasi.

Karena sebagian masyarakat miskin Indonesia masih hidup di wilayah perdesaan yang berbasis pertanian maka sistem inovasi yang dikembangkan pun adalah sistem inovasi berfokus pada bidang pertanian. Kegiatan membangun atau mengembangkan model sistem inovasi yang sesuai dengan lokasi dilakukan bersama masyarakat yang akan memanfaatkannya. Tampak pada Gambar 4.1, suasana FGD (2011, 2012) dan dialog (Gambar 4.2) dalam membangun model dan memverifikasinya.

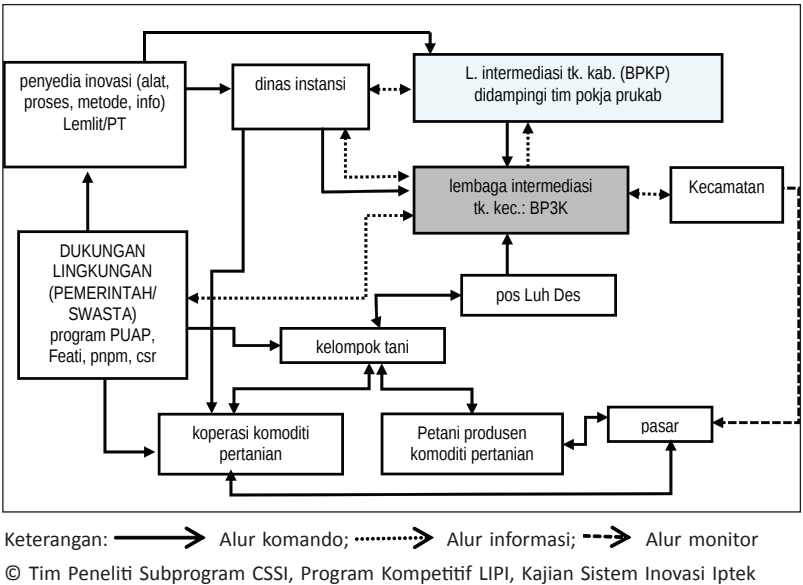
Model sistem inovasi untuk Kabupaten Belu telah dikembangkan pada tahun 2012 (Saparita dkk. 2012) yang diperbaiki sesuai dengan kondisi penelitian di awal tahun 2013, kemudian dilanjutkan dengan penerapannya pada tahun yang sama di Desa Bakustulama, Kecamatan Tasifeto Barat (2013). Model tersebut telah diverifikasi



Gambar 4.2 Suasana Dialog (2012, 2013) dalam Membangun Model Sistem Inovasi Spesifik Wilayah di Kabupaten Belu.

oleh aktor-aktor yang terlibat untuk menerapkan dan memfungsikan model tersebut, yaitu pemerintah Belu sebagai *owner* dari sistem inovasi yang dikembangkan; BP3K sebagai pengelola sistem dan kelembagaan sistem inovasi; PPL, pamong tani, kepala resor (peter-nakan, perikanan, dan kehutanan), mantri tani, gapoktan kelompok tani, sebagai penyebar inovasi; petani sebagai pengguna; dan LIPI sebagai pelaku inovasi. Model hasil verifikasi seperti terlihat pada Gambar 4.3.

Pemanfaatan inovasi dapat mengantarkan masyarakat ke tingkat kesejahteraan yang tinggi jika berada pada sistem inovasi yang efektif. Konsep sistem inovasi yang efektif diindikasikan dengan elemen-elemen sistem yang berinteraksi satu dengan lainnya dan berproses ke arah yang lebih baik, sesuai dengan peran masing-masing. Proses



Gambar 4.3 Model Sistem Inovasi yang dikembangkan untuk Kabupaten Belu

yang baik ditandai dengan interaksi yang produktif dan menghasilkan keuntungan/manfaat timbal-balik bagi para pihak yang berinteraksi, meskipun dalam bentuk yang mungkin berbeda (tidak selalu sama) terhadap masing-masing pihak. Keterkaitan dan jaringan rantai nilai menjadi dasar bagi penguatan sistem inovasi yang perlu ditumbuhkan-kembangkan. Keterkaitan dan jaringan dalam sistem inovasi iptek tidak saja menyangkut aktivitas bisnis (komersial), tetapi juga aktivitas nonbisnis. Hubungan nonbisnis yang semakin baik merupakan kunci bagi peran para pihak (baik perorangan maupun organisasi), termasuk pemerintah dan lembaga nonpemerintah, dalam mendukung aktivitas inovasi dan bisnis.

D. PERBANDINGAN SISTEM INOVASI AWAL (RIIL) VS IDEAL

Dari hasil diskusi dengan narasumber dan tokoh masyarakat, diperkuat dengan observasi dan survei pada tahun 2011 di lokasi terpilih, FGD dan dialog, dapat diperoleh gambaran tentang derajat kinerja sistem inovasi awal. Derajat kinerja sistem inovasi diukur dengan analisis skalogram dari tiap-tiap subelemen sistem inovasi yang bermasalah. Analisis dikembangkan oleh Rondinelli (1984) pada studi pengembangan wilayah. Dalam metode tersebut, setiap komponen yang berfungsi sesuai dengan perannya diberi nilai 1, sedangkan bila tidak berfungsi diberi nilai 0. Menurut Fisher, skalogram memberikan deskripsi visual tentang derajat fungsi suatu variabel/komponen (dalam kajian ini) yang dapat dengan mudah dibaca dan berguna sebagai acuan dalam analisis berbagai isu.

Untuk lebih dapat memberikan gambaran sejauh mana sistem inovasi berfungsi di Kabupaten Belu, dilakukan perbandingan dengan sistem inovasi yang ideal, yang dalam hal ini diasumsikan dari model konseptual yang dikembangkan sebagai hasil penelitian

ini. Berdasarkan FGD, dialog, pengumpulan data lapangan (survei), dan informasi-informasi yang terhimpun pada setiap elemen sistem inovasi mendapat nilai yang relatif terhadap nilai ideal yang bernilai 1. Berikut adalah hasil pengamatan tentang kinerja sembilan elemen sistem inovasi pada kondisi riil, sebelum intervensi dilaksanakan.

1. Kinerja Elemen Penyebar Inovasi

Dalam kerangka sistem inovasi, elemen penyebar inovasi terdiri atas enam variabel, yaitu PPL, kelompok tani, petani, aparat desa/pamong tani, aparat kecamatan, dan toko saprodi yang masih memiliki kelemahan.

- a. PPL yang diukur dengan indikator aktivitas, kunjungan, kapasitas, lembaga, informasi, (pelaksanaan) penyuluhan masih belum optimal menjalankan fungsinya. Kelemahan utama adalah kapasitas PPL relatif rendah dan keterbatasan informasi inovasi bagi petani, sedangkan indikator yang lain cukup memadai.
 - 1) Kunjungan dilaksanakan PPL bukan pada petani melainkan pada kelompok tani yang sering kali hanya dihadiri oleh beberapa anggota sehingga informasi kebutuhan petani juga tidak teramati atau tergali dari kelompok tani. Dengan kondisi seperti itu, petani dan PPL hanya menunggu program pemerintah.
 - 2) Kapasitas PPL dinilai tidak mencukupi dalam menjalankan fungsinya karena tenaga PPL saat ini berlatar belakang macam-macam disiplin ilmu yang bukan bidang penyuluhan pertanian sehingga mereka mengalami kesulitan dalam penyampaian berbagai materi bagi petani.
 - 3) Keterbatasan informasi terjadi karena PPL selalu menunggu informasi yang datang dari kantor dinas terkait atau SKPD. Oleh karena itu, banyak sekali in-

formasi berbagai hasil inovasi tidak tersampaikan pada petani. PPL sendiri tidak aktif mencari informasi yang dibutuhkan petani, juga karena keterbatasan informasi inovasi, terutama di Kabupaten Belu.

- b. Variabel kelompok tani sebagai penyebar inovasi diukur dari indikator keberadaan organisasi, anggota, dan aktivitas pertemuan. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa kelemahan kelompok tani sebagai penyebar terutama sekali pada indikator aktivitas dan pertemuan.
 - 1) Aktivitas kelompok tani masih tergolong kurang bahkan di beberapa desa tidak ada aktivitas karena kelompok tani yang ada lebih banyak dibentuk hanya karena program pemerintah. Anggota kelompok tani memang ada, namun kebanyakan adalah kerabat, keluarga, atau yang satu suku. Ketika program selesai maka berhentilah kegiatan kelompok tersebut.
 - 2) Karena tidak ada aktivitas, informasi dan inovasi yang disampaikan pun berhenti di ketua kelompok tani saja.
 - 3) Pertemuan di kelompok tani jarang dilakukan. Pertemuan terjadi saat akan menerima bantuan saja.
- c. Sebagai elemen penyebar inovasi, keberadaan tokoh petani yang aktif menjadi tumpuan petani lain dalam mendapatkan informasi dan inovasi.
- d. Aparat desa/pamong tani saat ini ada hanya sebatas keanggotaan dan lembaganya, tetapi aktivitasnya terindikasi tidak ada sehingga penyebaran informasi inovasi tidak terjadi.
 - 1) Aktivitas para pamong tani di desa tidak ada karena mereka tidak memahami tugas yang diberikan pemerintah.
 - 2) Karena ketiadaan pemahaman pada tugasnya, informasi inovasi yang seharusnya disebarkan kepada masyarakat

pun tidak terjadi (tidak ada penyebaran informasi inovasi).

- e. Aparat kecamatan dengan indikator anggota/personal, lembaga dan aktivitas belum berfungsi dalam penyebaran inovasi dan informasinya. Hal ini terjadi karena penyebaran inovasi dan informasinya bukan menjadi tugasnya. Aparat kecamatan yang lebih mengenal wilayah dan penduduknya sering tidak dilibatkan dalam program yang biasanya langsung ke desa atau kelompok tani. Kondisi ini menyebabkan ketidaktahuan, baik tentang berbagai program maupun inovasi serta informasinya. Padahal, sebagai penguasa wilayah seharusnya dapat berperan dalam penyebaran inovasi, paling tidak penyebaran informasi inovasi. Aparat kecamatan dalam aktivitasnya lebih banyak berperan sebagai koordinator atau memobilisasi masyarakat. Mereka umumnya berperan dari sisi administratif dan sering tidak terlibat dalam menjalankan program sehingga tidak memahami sistem inovasi atau berbagai inovasi yang ada. Berkaitan dengan program dan inovasi biasanya diserahkan pada BP3K.
- f. Toko saprodi merupakan pihak swasta yang selama ini menjadi salah satu aktor penyebar inovasi di masyarakat. Sebagai lembaga swasta yang berorientasi pada keuntungan, toko saprodi menjual inovasi yang dibutuhkan masyarakat, seperti peralatan (teknologi pertanian), pupuk, bibit unggul, dan obat-obatan penunjang jalannya produksi pertanian. Permasalahannya adalah petani miskin tidak mampu membeli inovasi yang ditawarkan karena mahal harganya. Melalui pemberian inovasi secara gratis sebagai sampel promosi hanya berhasil sesaat karena berikutnya ketika petani harus membelinya mereka tidak mampu karena harganya yang mahal. Harga yang mahal menjadi kendala bagi petani untuk menggunakan inovasi yang ditawarkan.

Selain mahal ketersediaan bibit unggul dan obat-obatan (pestisida) yang dibutuhkan masih terbatas. Harga yang terjangkau menjadi harapan masyarakat agar mereka dapat memanfaatkan inovasi yang ditawarkan untuk meningkatkan produksi pertanian dan mendapatkan tambahan hasil sebagai upaya peningkatan pendapatan.

2. Kinerja Elemen Pengguna Inovasi

Elemen pengguna inovasi adalah petani, yang variabelnya diwakili oleh indikator-indikator mengambil risiko, aktivitas mencari informasi, keinginan belajar, dan tingkat kepercayaan.

- a. Perilaku petani yang diamati adalah tidak mau mengambil risiko dalam kegiatan yang dilaksanakan. Mereka tidak mau mencoba inovasi yang disampaikan bila belum terbukti manfaat dan keuntungannya.
- b. Petani kurang aktif mencari informasi, petani merasa cukup dengan yang ada dan cenderung menunggu bantuan pemerintah.

3. Kinerja Elemen Alur Informasi dan Inovasi

Elemen alur informasi terdiri atas alur informasi antara PPL dan kelompok tani, PPL dan petani, kelompok tani dan anggotanya, BP3K dan PPL, BP3K dan kelompok tani, BP3K dan petani, dinas instansi dan PPL, dinas instansi dan BP3K, dinas instansi dan kelompok tani, dinas instansi dan petani, lembaga penelitian dan dinas instansi, lembaga penelitian dan PPL, lembaga penelitian dan BP3K, lembaga penelitian dan kelompok tani, swasta dan dinas instansi, swasta dan PPL, swasta dan BP3K, swasta dan kelompok tani, swasta dan petani. Dari semua alur informasi tersebut, alur informasi dari dan ke BP3K, dari (dan ke) dinas instansi, dari (dan ke) lembaga penelitian serta swasta masih bermasalah.

- a. Belum berfungsinya BP3K di tingkat kecamatan menyebabkan alur informasi dari BP3K ke kelompok tani dan ke petani menjadi terbatas.
- b. Alur informasi antara dinas instansi, kelompok tani, dan petani juga terindikasi bermasalah. Hubungan hanya terjadi saat ada program (bantuan teknologi). Ketika program selesai, selesailah hubungan dinas instansi dan kelompok tani. Begitu pula dengan petani yang mendapatkan program bantuan teknologi.
- c. Alur informasi antara lembaga penelitian dengan berbagai institusi di daerah terlihat kurang lancar. Permasalahan ini muncul karena hubungan yang terjalin hanya terbatas pada program yang berjalan.

4. Kinerja Elemen Pengelola Sistem Inovasi

Elemen pengelola sistem inovasi terdiri dari variabel pengelola di tingkat desa, kecamatan, kabupaten, kelompok tani, BP3K, dinas teknis, dan lembaga penelitian. Kondisi ketujuh variabel tersebut sama saja, yaitu belum jelas siapa yang harus mengelola.

5. Kinerja Elemen Kelembagaan Sistem Inovasi

Elemen kelembagaan terdiri dari variabel pemerintah, litbang, universitas, lemlit swasta, pasar, koordinasi, bank data, pengelola, kelembagaan inovasi, dan bank inovasi. Kondisi lemlit swasta, pasar, koordinasi, bank data, pengelola dan kelembagaan inovasi belum terbangun dengan baik.

- a. Lembaga penelitian swasta di Belu masih sangat terbatas. Umumnya bergerak di bidang pemberdayaan masyarakat. Oleh karena itu, jejaring dengan lemlit swasta, terutama yang mengembangkan berbagai inovasi yang dibutuhkan petani, perlu dikembangkan oleh pemerintah daerah.
- b. Variabel kelembagaan pasar di Belu belum terbangun hingga di daerah di luar kota kabupaten.

- c. Koordinasi antarkelembagaan masih bermasalah dan belum terbangun dengan baik.
 - d. Bank data yang memuat informasi tentang kondisi masyarakat, perdesaan, dan inovasi yang dimanfaatkan masyarakat sejauh ini belum terbangun dengan baik.
 - e. Pengelola sistem inovasi sejauh ini belum jelas siapa yang bertanggung jawab.
 - f. Kelembagaan sistem inovasi sejauh ini belum jelas lembaga mana yang bertanggung jawab menjalankan sistem inovasi.
 - g. Bank inovasi hingga saat ini belum jelas di mana dapat diakses. Inovasi yang ada tersebar di masing-masing lembaga litbang atau dinas instansi sehingga tidak mudah bagi petani untuk mengaksesnya.
6. Kinerja Elemen Infrastruktur

Elemen infrastruktur terdiri dari variabel lembaga inovasi, sarana transportasi, lembaga keuangan, pasar, alat komunikasi, dan sarana informasi.

- a. Infrastruktur inovasi masih sangat terbatas. Umumnya inovasi datang dari pusat (*top down*).
- b. Variabel sarana transportasi yang direpresentasikan dengan lima indikator, yaitu jalan, keberadaan kendaraan umum, ojek, gerobak, dan transportasi ke lokasi *rice milling unit* (RMU) masih belum memadai.
 - 1) Sarana jalan di Belu banyak yang dalam kondisi rusak.
 - 2) Kendaraan umum masih sangat terbatas di Belu, khususnya di perdesaan, termasuk ojek, gerobak, transportasi menuju RMU yang sering kali jauh lokasinya.
 - 3) Pasar harian yang ada di Belu hanya di kota kabupaten, sementara yang dekat dengan petani hanya ada di kecamatan yang berlangsung seminggu sekali.

- c. Variabel sarana komunikasi, seperti HP, telepon sudah tersedia di mana-mana, namun sarana komunikasi internet masih sangat terbatas. Internet untuk umum sejauh ini hanya ada di beberapa tempat di kota. Dengan kondisi tersebut *e-petani* yang dikembangkan oleh Kementerian Pertanian untuk membuka akses petani terhadap berbagai informasi pertanian, termasuk inovasi, belum dapat diterapkan.
- d. Variabel sarana informasi berupa perpustakaan masih sangat terbatas.

7. Kinerja Elemen Dukungan Lingkungan

Elemen dukungan lingkungan terdiri dari variabel dukungan sosial, dukungan kebijakan pemerintah (pusat dan daerah), dan dukungan keuangan.

- a. Dukungan sosial yang diwakili oleh indikator adat dan norma sosial terindikasi adanya kegiatan sosial dan adat yang dipraktikkan masih kurang mendukung masyarakat dalam peningkatan produksi dan produktivitas. Bahkan lebih cenderung merupakan kegiatan pemborosan, tetapi tidak bisa diabaikan oleh masyarakat.
 - 1) Kegiatan adat yang bila tidak dilaksanakan akan bisa mengganggu hubungan sosial masyarakat, seperti pembangunan rumah adat di Belu. Kegiatan tersebut cenderung menjadi kegiatan pemborosan karena memerlukan biaya besar dan kadang-kadang harus berutang untuk menyediakan dana yang dibutuhkan, tetapi kegiatan tersebut tidak dapat diabaikan karena bila diabaikan akan mendapat sanksi sosial.
 - 2) Norma-norma sosial, yaitu yang mengatur hubungan antaranggota masyarakat dan memiliki aturan-aturan yang mengikat secara sosial, artinya bila anggota masyarakat tidak mengikuti norma yang berlaku akan

mendapat sanksi sosial. Salah satu sanksi sosial adalah pengucilan atau tidak diikutsertakan pada kegiatan sosial.

- b. Dukungan kebijakan pemerintah pusat yang direpresentasikan dengan lima indikator, yaitu bantuan teknologi, harga inovasi, akses terhadap inovasi, pasar, dan jumlah inovasi.
 - 1) Harga inovasi dinilai mahal oleh masyarakat dan menyebabkan banyak inovasi yang tidak dimanfaatkan.
 - 2) Akses pada inovasi masih terbatas.
 - 3) Dukungan pasar sangat bermasalah.
 - 4) Jumlah inovasi, baik jenis maupun kuantitasnya masih terbatas.
 - 5) Dukungan finansial direpresentasikan ke dalam variabel keberadaan lembaga keuangan, pinjaman lunak, dan akses. Dari ketiga indikator tersebut, indikator akses yang masih menjadi permasalahan, meskipun lembaga keuangan dirasakan keberadaannya oleh masyarakat di dua lokasi, namun akses mereka sangat rendah.

8. Kinerja Elemen Pelaku Inovasi

Elemen pelaku inovasi terdiri dari variabel lembaga penelitian (lemlit), masyarakat (*grassroot innovation*; GRI) dan swasta.

- a. Lembaga penelitian di Belu lebih bergantung pada lembaga penelitian atau departemen teknis dari pusat. Sementara itu, lembaga pemerintah nondepartemen (LPND), seperti LIPI, dan BPPT tidak dirasakan keberadaannya.
 - 1) Keberadaan LPND sebagai penyedia inovasi atau informasi inovasi tidak dirasakan, dan tidak banyak yang disebarkan pada masyarakat. Hal ini terindikasi dari inovasi-inovasi yang digunakan jarang sekali bahkan tidak ada yang berasal dari perguruan tinggi.

- 2) LPND, meskipun menjadi penyedia inovasi, dinilai masyarakat sering kurang mempertimbangkan kebutuhan inovasi dan kondisi lokasi sehingga inovasi-inovasi yang dihasilkan kurang dimanfaatkan.
- 3) Keberadaan dinas instansi sebagai penyedia inovasi memang yang dikenali masyarakat, tetapi program atau inovasi yang disampaikan berasal dari pusat sehingga bersifat *top down* dan tidak berdasarkan kebutuhan dan kondisi lokasi, menjadikan inovasi-inovasi tersebut kurang dimanfaatkan.

9. Kinerja Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi

Elemen ketersediaan informasi dan inovasi terdiri dari variabel ketersediaan teknologi alat, ketersediaan informasi tentang metode yang baik, dan ketersediaan informasi. Ketiga variabel tersebut di lapangan terindikasi masih memiliki kelemahan sebagai bagian sistem inovasi.

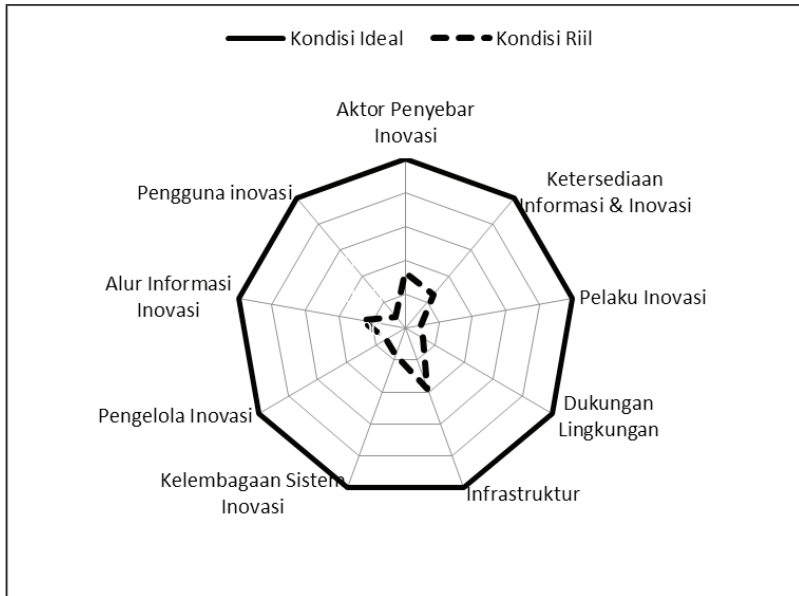
- a. Ketersediaan teknologi alat yang direpresentasikan dengan indikator keberadaan teknologi budi daya, panen, pascapanen, teknologi proses, bibit unggul, pupuk yang baik, dan obat-obatan di Belu memiliki tingkat kesulitan tinggi dan wilayah perdesaannya kurang memiliki akses terhadap berbagai fasilitas yang dibutuhkan. Dengan kondisi tersebut di Belu, petani masih menggunakan teknologi alat (panen, pascapanen, proses, bibit, pupuk, dan obat-obatan) sederhana dan bahkan manual sehingga produksi dan produktivitasnya relatif rendah.
- b. Pengembangan metode budi daya, panen, pascapanen, proses pembibitan, pemupukan yang baik, dan pembuatan pupuk organik serta penggunaan obat-obatan/pestisida yang baik masih terbatas.
 - 1) Metode budi daya, panen, pascapanen, proses pengolahan hasil pertanian belum secara optimal disampaikan. Hingga saat ini, petani Belu masih mempraktikkan

metode konvensional yang diperoleh secara turun-temurun, meskipun beberapa metode bertani mereka cukup baik karena dikembangkan menyesuaikan kondisi lokasi.

- 2) Inovasi metode pembibitan atau penanganan bibit yang baik masih sangat terbatas bahkan sebagian besar petani miskin tidak mengetahuinya.
- 3) Inovasi metode pemupukan dan pembuatan pupuk organik (pupuk kandang, kompos) yang baik dapat diakses melalui PPL.
- 4) Ketersediaan inovasi metode penggunaan obat-obatan (pestisida, insektisida) yang baik masih terbatas.
- 5) Ketersediaan inovasi metode penyuluhan sebetulnya tersedia, tetapi penerapannya belum optimal.
- 6) Ketersediaan inovasi metode penyebaran informasi juga masih terbatas

Hal-hal tersebut adalah kondisi kinerja elemen sistem inovasi di lapangan, sedangkan kondisi ideal adalah berfungsinya seluruh elemen tersebut maka hasil pengolahan dari kesembilan elemen sistem terlihat pada Gambar 4.4. Kinerja sistem inovasi di lapangan (kondisi riil) masih jauh dari kondisi ideal yang diasumsikan bernilai 1.

Dari Gambar 4.4 terlihat ada *gap* antara kondisi riil dan sistem inovasi yang diharapkan (kondisi ideal). Masih banyak kekurangan dalam penerapan sistem inovasi di Belu pada sembilan elemen sistem. Kesenjangan yang terjadi antara kondisi riil dan yang ideal inilah yang dapat diperkecil melalui kegiatan pengembangan sistem inovasi spesifik lokasi sekaligus implementasinya di lokasi penelitian. Aktor yang belum berkinerja baik, alur inovasi dan informasi yang masih searah, pengguna inovasi yang masih belum dapat memanfaatkan teknologi dan masih pasif, pengelola inovasi yang belum berfungsi, kelembagaan sistem inovasi yang belum jelas, infrastruktur yang



Gambar 4.4 Kinerja Sistem Inovasi Ideal dan Riil di Lapangan (Belu).

belum mendukung (belum memadai), lingkungan yang belum mendukung, pelaku inovasi yang belum memahami kebutuhan inovasi di masyarakat serta ketersediaan informasi dan inovasi yang masih minim.

Kesembilan elemen sistem inovasi harus berubah (bertransformasi) ke arah yang lebih baik. Agar transformasi menuju arah yang benar maka akar dari sistem inovasi harus terdefinisi dengan baik.

Kesenjangan yang terjadi antara kondisi riil dan yang ideal inilah yang dapat diperkecil melalui kegiatan pengembangan sistem inovasi spesifik lokasi sekaligus implementasinya di lokasi penelitian. Lokasi wilayah di Kabupaten Belu saat survei dilakukan terlihat pada Gambar 4.5, sedangkan FGD dilakukan pada tahun 2011 dan 2012 (Gambar 4.1).



Gambar 4.5 Lokasi Implementasi Model Sistem Inovasi (Desa Bakustulama, Tasifeto Belu)

E. RANCANGAN PERBAIKAN PADA ELEMEN SISTEM INOVASI DI BELU

Sembilan elemen sistem inovasi telah ditemukan kurang berfungsi sehingga pemanfaatan inovasi di masyarakat menjadi rendah dan berakibat pada rendahnya produktivitas dan produksi pertanian. Hal ini menjadi salah satu sebab angka kemiskinan masing tinggi di Belu. Permasalahan pada sembilan elemen sistem inovasi harus diselesaikan melalui berbagai kegiatan intervensi sebagai alternatif penyelesaian masalah di lapangan.

Intervensi, baik tujuan, termasuk metode, alat, dan tindak aksi dari sembilan elemen yang dijalankan harus dirancang dengan cermat. Hal ini bertujuan agar sistem inovasi pada kondisi riil (sebelum intervensi yang dilaksanakan dengan implementasi model) dapat bertransformasi mendekati model ideal seperti yang diusulkan dan diharapkan memberikan hasil yang optimal. Agar implementasi model sistem inovasi berjalan baik, partisipasi aktif pemerintah daerah termasuk dukungan kebijakan merupakan keharusan.

1. Rancangan Perbaikan pada Elemen Penyebar Inovasi

Permasalahan pada sembilan elemen sistem inovasi diusulkan untuk diselesaikan. Untuk mempersempit kesenjangan pada elemen penyebar inovasi (Gambar 4.4), PPL harus berfungsi sebagai penyebar. Peningkatan kapasitas PPL dapat dijalankan melalui pelatihan dan peningkatan motivasi dalam mencari informasi dan menjalankan fungsinya dengan optimal. Selain itu, untuk lebih mengoptimalkan fungsi PPL, akses terhadap informasi inovasi perlu ditingkatkan melalui pengembangan jejaring dengan berbagai lembaga penyedia inovasi. Selain itu, mendorong PPL untuk melakukan komunikasi, baik dengan petani maupun penyedia inovasi tentang berbagai inovasi yang dibutuhkan petani.

Untuk menyelesaikan permasalahan pada kelompok tani, peningkatan kapasitas kelompok melalui *coaching* (pelatihan, konseling, diskusi, pemantauan, umpan balik, dan komunikasi) perlu dilaksanakan. Sementara itu, untuk mendorong dilakukannya pertemuan rutin dalam mendiskusikan masalah yang dihadapi serta apa saja kebutuhan petani yang dapat disampaikan pada penyuluh atau lembaga intermediasi maka kelompok harus dibentuk berdasarkan kebutuhan agar solid. Mereka harus digugah kesadarannya akan pentingnya berkelompok, melalui revitalisasi kelompok tani.

Untuk menyelesaikan permasalahan pada pamong tani maka aktivitas pamong tani sebagai penyebar inovasi dan informasi perlu diaktifkan. Aktivasi kegiatan penyebaran inovasi dari pamong tani ini dapat dilakukan jika pamong tani dilibatkan bersama PPL. Koordinasi dan sinergi antara PPL dan pamong tani perlu dibangun agar dapat menyelesaikan tugas penyebaran inovasi dan informasi dengan lebih baik. Jika aktivitas pamong tani berjalan dengan baik maka diharapkan penyebaran informasi dan inovasi akan lebih merata. Sinergi antara PPL dan pamong tani akan membantu mencakup semua wilayah desa. Dengan sinergi PPL dan pamong tani, beban dapat dibagi bersama. Oleh karena itu, hubungan yang interaktif antara pamong tani, PPL, dan lembaga intermediasi perlu dibangun. Perlu ditingkatkan kesadaran pada pamong tani bahwa selain mendapat tugas administrasi, mereka juga dapat membantu penyebaran inovasi atau informasi inovasi.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, perlu peningkatan motivasi PPL dan penyebar inovasi lainnya dalam melaksanakan penyuluhan di bidang pertanian. Selain itu, juga perlu pelatihan teknik penyampaian informasi yang baik dan efektif agar informasi yang disampaikan dapat diserap secara optimal. Hal lain adalah PPL berdasarkan pengalamannya perlu mengembangkan strategi penyuluhan yang efektif dan efisien dengan mempertimbangkan kondisi dan

kebutuhan masyarakat. Rancangan perbaikan pada elemen penyebar inovasi tersebut tertera pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rancangan Perbaikan pada Elemen Penyebar Inovasi

Variabel	Sub-Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
PPL	Aktivitas	Ada/Berjalan	
	Kunjungan	Ada/Berjalan	
	Penyuluhan	Ada/Berjalan	
	Kapasitas	Kemampuan menyam- paikan inovasi kurang	Peningkatan kapasitas penyuluh melalui pelatihan komunikasi pembangunan.
		Latar belakang pendidikan banyak yang tidak sesuai dengan tugas dan fungsi	Peningkatan motivasi melalui pelibatan aktif pada perencanaan kegiatan hingga pelaksanaan, coaching (pelatihan, kon- seling, diskusi, mentoring, umpan balik, komunikasi)
		Motivasi mencari infor- masi inovasi rendah	Meningkatkan kemampuan teknis sebelum melaku- kan penyebaran melalui pelatihan teknis dan praktik lapangan. Melaksana- kan evaluasi rutin untuk menyempurnakan kinerja penyuluh.
	Lembaga	Ada	
	Informasi inovasi	Sangat terbatas dan ku- rang tersedia informasi balik (dari pengguna inovasi)	Melengkapi (BP3K/Tim PruKab) dengan berbagai informasi inovasi (<i>leaflet</i> , brosur, CD, dll.), mem- bangun jejaring (<i>network</i>) dengan penyedia inovasi

Variabel	Sub-Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Kelompok Tani	Organisasi	Ada	
	Anggota	Ada	
	Aktivitas	Tidak ada aktivitas kelompok karena banyak kelompok dibangun hanya untuk mendapatkan bantuan atau karena adanya proyek.	Meningkatkan kapasitas kelompok melalui coaching (pelatihan, konseling, diskusi, monitoring, umpan balik, komunikasi)
		Inovasi/informasi inovasi hanya sampai di ketua kelompok dan tidak disebarkan pada anggota kelompok	Revitalisasi kelompok: pembentukan kelompok berdasarkan kebutuhan meningkatkan kesadaran akan pentingnya berkelompok
	Pertemuan	Karena kelompok tidak solid, pertemuan pun jarang dilakukan, pertemuan dilakukan ketika akan menerima bantuan	Mendorong dilakukannya pertemuan rutin untuk mendiskusikan masalah yang dihadapi serta apa saja kebutuhan petani yang dapat disampaikan pada penyuluh atau LI
Petani	Petani	Ada	
Aparat Desa/Pamong Tani	Anggota	Ada	
	Lembaga	Ada	
	Aktivitas	Tidak ada aktivitas karena tidak memahami tupoksinya	Mengaktifkan pamong tani sebagai penyebar inovasi di level desa bekerja sama dengan PPL karena area yang ditangani sangat luas sehingga pekerjaan bisa dibagi agar mencakup semua wilayah desa
			Membangun koordinasi dan sinergi antara PPL dan pamong tani
	Informasi	Sangat terbatas	Membangun hubungan interaktif antara pamong tani dengan PPL dan LI (BP3K/ Tim PruKab)

Variabel	Sub-Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Aparat Kecamatan	Anggota	Ada	
	Lembaga	Ada	
	Aktivitas	Tidak ada aktivitas penyebaran inovasi, di kecamatan hanya memobilisasi masyarakat untuk mendengarkan informasi dari penyedia informasi	Memfungsikan kecamatan sebagai koordinator bagi berbagai kegiatan di wilayah kecamatan
	Informasi	Sangat terbatas dan kurang tersedia informasi balik (dari pengguna inovasi)	Membangun hubungan interaktif dengan PPL dan LI (BP3K/Tim PruKab)
Toko sa-prodi	Alat	Ada	
	Pupuk	Ada	
	Bibit unggul	Sangat terbatas dan mahal, bahkan sering tidak tersedia	Promosi dan memberikan harga yang terjangkau
	Obat-obatan	Sangat terbatas dan mahal, bahkan sering tidak tersedia	Promosi dan memberikan harga yang terjangkau

2. Rancangan Perbaikan pada Elemen Pengguna Inovasi

Permasalahan yang ada pada petani sebagai pengguna inovasi telah diuraikan sehingga terjadi kesenjangan (Gambar 4.4). Untuk memperbaiki kondisi tersebut, motivasi petani perlu ditingkatkan agar ada keinginan untuk mencari informasi inovasi melalui penyuluhan, pelatihan, dan penyebaran berbagai informasi. PPL juga perlu didorong untuk aktif melakukan penyuluhan dan pembinaan kepada petani. Pemberian informasi yang sesuai dan bermanfaat disertai demonstrasi dan praktik merupakan hal yang harus dilaksanakan bagi petani. Rancangan perbaikan pada elemen pengguna inovasi tersebut tertera pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rancangan Perbaikan pada Elemen Pengguna Inovasi

Variabel	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Ambil risiko	Tidak mau ambil risiko bila tidak terbukti manfaat dan keuntungannya	Melakukan demonstrasi dan praktik dalam penggunaan inovasi yang dikenalkan
Aktif mencari info	Merasa cukup dengan yang ada dan cenderung menunggu bantuan pemerintah	Meningkatkan motivasi petani untuk mau mencari informasi inovasi melalui penyuluhan, pelatihan, dan penyebaran berbagai informasi dan mendorong PPL untuk aktif melakukan penyuluhan dan pembinaan
Keinginan belajar	Rendah	
Tingkat kepercayaan	Rendah	Memberikan informasi yang sesuai dan bermanfaat disertai demonstrasi dan praktik
Kerja keras	Tinggi	

3. Rancangan Perbaikan pada Elemen Alur Informasi dan Inovasi

Secara umum, permasalahan yang terjadi pada kinerja elemen alur informasi dan inovasi (Gambar 4.4) dapat diperbaiki dengan membangun hubungan interaktif pada lembaga penelitian, dinas instansi, B4KKP (Subang) dan BPKP (Belu), BP3K dan PPL agar sistem inovasi berfungsi optimal dan berjalan baik. Rancangan perbaikan dari permasalahan yang ditemukan di lapangan pada elemen alur informasi tertera pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rancangan Perbaikan pada Alur Informasi dan Inovasi

Variabel	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
PPL-KT	Lancar	
PPL-Tn	Konsep pertemuan penyuluh petani tidak langsung dengan anggota kelompok tani melainkan dengan pengurus kelompok tani	Membangun kembali pertemuan rutin dengan petani (kelompok tani dan seluruh anggotanya)
KT-Agt	Jarang dilakukan karena kelompok tani belum solid (dibentuk karena proyek)	Mendorong pembentukan kelompok tani sesuai kebutuhan dan mendorong dilakukan pertemuan rutin dengan seluruh anggota kelompok tani
BP3K-PPL	Lancar	
BP3K-KT	BP3K tidak berfungsi sehingga tidak ada kelompok petani atau petani yang datang	Memfungsikan kembali BP3K sebagai LI juga sebagai tempat kelompok tani atau petani bertanya dan mencari informasi inovasi
BP3K-Tn		
DnT-PPL	Lancar	
DnT-BP3K	lancar	
DnT-KT	lancar	
DnT-Tn	Terbatas, disesuaikan dengan program yang ada	Membangun kembali hubungan interaktif dinas dengan BPKP, BP3K, PPL dan petani
Lit-DnT	Terbatas, disesuaikan dengan program yang ada	Membangun hubungan interaktif antara Lemlit dengan dinas, BPKP, BP3K, dan PPL
Lit-PPL		
Lit- BP3K	Terbatas, disesuaikan dengan program yang ada	Membangun hubungan interaktif antara Lemlit dengan dinas, BPKP, BP3K, dan PPL
Lit- KT	Tidak terjadi	Membangun hubungan interaktif dengan kelompok petani melalui LI dan PPL
Sw-DnT	Lancar	
Sw-BP3K	Jarang terjadi	Membangun hubungan interaktif dengan BP3K melalui BPKP/Dinas
Sw-PPL	Lancar	
Sw-KT	Lancar	
Sw-Tn	Lancar	

4. Rancangan Perbaikan pada Elemen Pengelolaan Sistem Inovasi

Dari temuan di lapangan, pengelolaan sistem inovasi di setiap tingkatan wilayah, baik desa, kecamatan, maupun kabupaten memang belum berfungsi (Gambar 4.4). Pada tingkatan desa, keterlibatan pamong tani harus diaktifkan. Di tingkat kecamatan, sistem inovasi semestinya dikelola oleh BP3K yang berlokasi di kecamatan dan didukung aparat kecamatan serta kepala resor dari setiap subsektor (Peternakan, Kehutanan dan Perkebunan, Perikanan serta mantri tani). Pada tingkatan kabupaten, pengelolaan sistem inovasi sebaiknya dipegang oleh Badan Penyuluh Pertanian dan Ketahanan Pangan, sedangkan di Belu terdapat alternatif lain, yaitu dengan adanya Tim Pokja Pukab yang telah dibentuk oleh pemerintah daerah Kabupaten Belu. Kelompok tani atau ketua gabungan kelompok tani (gapoktan) dapat menjadi anggota pengelola sistem inovasi di desa. Pelibatan BP3K sebagai pengelola sistem inovasi dilakukan karena BP3K dan PPL merupakan lembaga yang paling dekat dengan petani.

Keterlibatan lembaga penelitian dalam sistem inovasi merupakan bagian dari pemasyarakatan inovasi, juga merupakan upaya untuk memperoleh umpan balik dari petani sebagai pengguna jenis inovasi yang dibutuhkan. Rancangan perbaikan dari permasalahan yang muncul pada elemen pengelola sistem inovasi tersebut tertera pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rancangan Perbaikan pada Elemen Pengelolaan Sistem Inovasi

Variabel	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Desa	Belum jelas siapa yang seharusnya mengelola	Pamong tani
Kec.	Belum jelas siapa yang seharusnya mengelola	LI tingkat kecamatan (BP3K)
Kab.	Belum jelas siapa yang seharusnya mengelola	LI tingkat kabupaten (Tim PruKab)
Kel. Tani	Belum jelas siapa yang seharusnya mengelola	Ketua kelompok tani atau ketua gabungan kelompok tani
BP3K	Belum jelas siapa yang seharusnya mengelola	Kepala BP3K
DinTeks	Ada	
Lemlit	Belum jelas siapa yang seharusnya mengelola	Bagian pemasyarakatan inovasi

5. Rancangan Perbaikan pada Elemen Kelembagaan Sistem Inovasi

Kelembagaan sistem inovasi dapat diwakili oleh kelembagaan dari pemerintah, litbang, universitas, lemlit swasta, pasar, koordinasi, bank data, pengelola, kelembagaan inovasi, dan bank inovasi. Membangun jejaring dengan lemlit swasta, terutama yang mengembangkan berbagai inovasi yang dibutuhkan petani, dapat dikembangkan oleh pemerintah daerah. Untuk memperbaiki kelembagaan pasar, usulan pada pemerintah daerah untuk mengaktifkan kelembagaan dan jaringan pasar yang telah dibangun oleh pemerintah pusat merupakan salah satu upaya agar akses pemasaran hasil pertanian terbuka kembali.

Untuk memperbaiki permasalahan pada koordinasi maka pemerintah daerah perlu mendorong penerapan koordinasi agar terjadi sinergi kegiatan/program antarinststitusi yang ada sehingga efektif dalam melaksanakan pengembangan inovasi yang dapat membantu petani dalam meningkatkan produksi dan produktivitasnya serta mendukung program mengentaskan kemiskinan.

Untuk menyelesaikan bank data dan bank inovasi, pemerintah daerah didorong untuk menjalin koordinasi dan mengembangkan bank data yang akan dikelola oleh lembaga intermediasi untuk kepentingan petani. Sementara itu, lembaga sistem inovasi di tingkat kabupaten dan kecamatan (BP3K) serta desa perlu dibangun agar mudah diakses petani/pengguna inovasi.

Berbagai permasalahan telah diuraikan di atas sehingga kesenjangan terjadi (Gambar 4.4). Untuk memperbaiki kondisi tersebut, rancangan perbaikan diusulkan seperti pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rancangan Perbaikan pada Elemen Kelembagaan Sistem Inovasi

Variabel	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Pemerintah	Ada	
Litbang	Ada	
Univ.	Ada	
Lit swasta	Lemlit swasta sangat terbatas, umumnya bergerak di bidang pemberdayaan masyarakat.	Membangun jejaring dengan lemlit swasta, terutama yang mengembangkan berbagai inovasi yang dibutuhkan petani, seperti Mandiri.
Kelembagaan Pasar	Jaringan pasar belum terbangun.	Membangun jejaring atau jaringan pasar untuk membuka akses pemasaran hasil pertanian.
Koordinasi	Belum terbangun dengan baik.	Mendorong berjalannya koordinasi dan sinergi kegiatan/program antarinstansi yang ada untuk mengentaskan kemiskinan dan pengembangan inovasi yang dapat membantu petani dalam meningkatkan produksi dan produktivitasnya.
Bank data	Belum terbangun, data tentang kondisi petani ataupun berbagai inovasi ada di dinas instansi.	Mendorong terjalannya koordinasi dan mengembangkan bank data yang akan dikelola di LI untuk kepentingan petani, penentu kebijakan, dan pelaku inovasi.

Variabel	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Pengelola	Belum jelas siapa yang bertanggung jawab.	Mendorong LI/BP3K sebagai pengelola inovasi agar mudah diakses petani/pengguna inovasi.
Kelembagaan	Belum jelas lembaga yang bertanggung jawab menjalankan SI.	Mengusulkan dan mendorong LI tingkat kabupaten dan kecamatan/BP3K sebagai lembaga pengelola inovasi agar mudah diakses petani/pengguna inovasi.
Bank inovasi	Masih tersebar di dinas instansi.	Pengumpulan inovasi dan dipusatkan di LI atau membangun jejaring dengan penyedia inovasi agar mudah diakses.

Agar petani mudah mengakses, perlu kiranya wadah yang menghimpun contoh-contoh inovasi yang dikembangkan untuk membantu petani, misalnya lembaga intermediasi sebagai kelembagaan di tingkat kecamatan yang dalam hal ini diperankan oleh BP3K dilengkapi juga dengan berbagai inovasi yang dibutuhkan petani. Selanjutnya, harus dilakukan demonstrasi penggunaan inovasi agar mudah dipahami petani.

6. Rancangan Perbaikan pada Elemen Infrastruktur Sistem Inovasi

Permasalahan pada elemen infrastruktur (lembaga inovasi, sarana transportasi, lembaga keuangan, pasar, alat komunikasi, dan sarana informasi), perlu ada penyelesaian. Lemlit lokal (perguruan tinggi, balitbang lokal) perlu didorong untuk aktif mengembangkan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokasi melalui kebijakan daerah dengan mengembangkan sistem insentif bagi inovator-inovator yang berhasil. Selain itu, pemerintah daerah perlu mengembangkan kegiatan kompetisi inovasi bagi inovator lokal secara rutin dengan insentif yang menarik.

Untuk memperbaiki sarana transportasi, pemerintah daerah semestinya mengupayakan perbaikan jalan, mengembangkan transportasi perdesaan untuk membuka dan meningkatkan akses masyarakat pada kegiatan ekonomi. Pemerintah juga perlu mengembangkan lembaga pasar yang dekat dengan petani, seperti koperasi pasar di setiap desa agar hasil petani mudah dipasarkan.

Untuk mengembangkan sarana internet, pemerintah daerah perlu membangun jejaring dengan pengadaan fasilitas internet minimal hingga lembaga intermediasi memiliki akses internet, disertai SDM yang memadai untuk pengelolaannya. Pemerintah daerah juga perlu membangun perpustakaan di setiap lembaga intermediasi atau BP3K. Rancangan perbaikan pada elemen infrastruktur tertera pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rancangan Perbaikan pada Infrastruktur Sistem Inovasi

Var	Sub Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Lembaga inovasi	Keberadaan	Ada	
	Inovasi	Sangat terbatas, umumnya inovasi datang dari pusat (<i>top down</i>)	Mendorong lemlit lokal (perguruan tinggi, balitbang lokal) untuk aktif mengembangkan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokasi melalui kebijakan daerah dengan mengembangkan sistem insentif bagi inovator-inovator yang berhasil. Mengembangkan kegiatan kompetisi inovasi bagi inovator lokal secara rutin dengan insentif yang menarik.

Var	Sub Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Sarana transportasi	Jalan	Ada, terbatas	Mendorong pemerintah kabupaten memperbaiki jalan untuk meningkatkan akses masyarakat/petani menuju pusat ekonomi.
	Kendaraan umum	Sangat terbatas, terutama menuju wilayah yang jauh dari ibu kota kabupaten, juga karena kondisi jalan tidak memadai.	Mendorong pemerintah kabupaten untuk mengembangkan transportasi pedesaan untuk meningkatkan akses masyarakat/petani pada pusat ekonomi.
	Ojek	Ada	
	Gerobak	Sangat terbatas	Alat transportasi sederhana yang dapat membantu mengangkut hasil pertanian perlu dikembangkan.
	Akses pada transportasi RMU	Akses ke RMU terbatas	Membuka akses ke RMU melalui perbaikan jalan (pengerasan), pengadaan gerobak atau kendaraan angkut.
Lembaga Keuangan	Bank	Ada	
	Koperasi	Ada	
Pasar	Pasar harian	Hanya ada di kota kabupaten	Mendorong pengembangan pasar harian minimal di kecamatan dan lembaga pasar, seperti koperasi di tiap desa.
	Pasar mingguan	Ada	
Sarana Komunikasi	HP, telp	Ada	
	Internet	Sangat terbatas dan hanya di kota kabupaten	Mendorong pemerintah daerah untuk membangun jejaring (<i>networking</i>) dengan pengadaan fasilitas internet, minimal hingga LI memiliki akses internet.
Sarana informasi	Perpustakaan	Sangat terbatas (biasanya ada di dinas instansi)	Mendorong membangun perpustakaan di setiap LI/ BP3K.

7. Rancangan Perbaikan pada Elemen Dukungan Lingkungan

Elemen dukungan lingkungan, yaitu dukungan sosial, dukungan kebijakan pemerintah (pusat dan daerah), dan dukungan keuangan. Untuk meminimalkan permasalahan sosial, perlu kiranya dilakukan musyawarah seluruh anggota masyarakat tentang bagaimana menyikapi kegiatan adat tersebut yang sebetulnya merupakan kegiatan silaturahmi agar tidak menjadi beban bagi anggotanya. Misalnya, mengurangi jumlah kontribusi yang harus diberikan pada kegiatan gantangan atau mengurangi berbagai kegiatan ritual dalam pembangunan rumah adat untuk mengurangi biaya. Musyawarah tentang bagaimana menjalankan norma-norma yang ada tanpa menjadikannya sebagai beban bagi anggota masyarakat perlu dilakukan. Bahkan bila perlu, diarahkan pada kegiatan yang mendukung peningkatan produksi dan produktivitas masyarakat.

Dukungan kebijakan pemerintah pusat yang diharapkan adalah mengupayakan pengembangan inovasi dengan harga terjangkau. Selain itu, dapat juga mengembangkan sistem pinjaman dengan bunga rendah agar petani miskin dapat memperoleh inovasi yang dibutuhkan. Selain itu, juga pemerintah pusat sebaiknya membuka akses terhadap inovasi dengan mengembangkan lembaga intermediasi dan memfungsikan sistem inovasi. Untuk menyelesaikan permasalahan pasar, pemerintah pusat seyogianya mengembangkan lembaga pasar yang dekat dengan petani, seperti koperasi pasar agar hasil petani mudah dipasarkan. Selain itu, perlu membangun jejaring pasar agar masyarakat dapat mengakses pasar lebih luas.

Untuk menambah jumlah inovasi, baik jenis maupun kuantitasnya maka pemerintah daerah perlu membangun jejaring dengan lembaga penelitian dan penyedia inovasi lainnya agar masyarakat mendapatkan inovasi yang dibutuhkan.

Bantuan teknologi semestinya mulai dilaksanakan dari pemerintah daerah agar sesuai dengan kebutuhan lokasi. Keberadaan pasar atau akses ke pasar yang sangat rendah di Belu dapat diselesaikan dengan mengembangkan lembaga pasar yang dekat dengan petani, seperti koperasi pasar agar hasil petani mudah dipasarkan dan membangun jejaring pasar agar masyarakat dapat mengakses pasar lebih luas. Penyelesaian permasalahan keuangan terletak pada dukungan pemerintah dalam pengembangan program pinjaman lunak yang sesuai dengan kebutuhan petani miskin dan mudah dijangkau petani, misalnya bank keliling atau koperasi simpan pinjam. Rancangan perbaikan pada elemen dukungan lingkungan tersebut tertera pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rancangan Perbaikan pada Elemen Dukungan Lingkungan.

Var	Sub Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Sosial	Adat	Terdapat kebiasaan (adat) yang lebih cenderung melakukan pemborosan dan tidak mendukung kegiatan yang produktif (seperti pembangunan rumah adat).	Musyawarah antarpemuka adat dan masyarakat untuk mau mengurangi dan membatasi kegiatan-kegiatan adat yang bersifat pemborosan.
	Norma sosial	Norma-norma sosial yang tidak mendukung kegiatan produktif, seperti tidak berpartisipasi pada kegiatan adat yang memakan waktu lama sehingga mengurangi waktu bekerja mendapat sanksi sosial.	Musyawarah antarpemuka adat dan masyarakat untuk mau melonggarkan sanksi sosial bila memang yang bersangkutan sedang melakukan kegiatan produktif.

Var	Sub Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Kebijakan Pemerintah Pusat	Bantuan teknologi	Ada	
	Harga inovasi	Inovasi dinilai mahal	Diupayakan mengembangkan inovasi dengan harga terjangkau, mengembangkan pinjaman dengan bunga rendah agar petani miskin dapat memperoleh inovasi.
	Akses inovasi	Rendah	Membuka akses terhadap inovasi dengan mengembangkan LI dan memfungsikan SI.
	Pasar	Di daerah masih terbatas	Mengembangkan lembaga pasar yang dekat dengan petani, seperti koperasi pasar agar hasil petani mudah dipasarkan, membangun jejaring pasar agar akses pasar lebih luas.
	Jumlah inovasi	Terbatas	Membangun jejaring (<i>networking</i>) dengan lemlit.
Kebijakan Pemerintah Daerah	Bantuan teknologi	Ada	
	Harga inovasi	Inovasi dinilai mahal	Diupayakan mengembangkan inovasi dengan harga terjangkau, mengembangkan pinjaman dengan bunga rendah agar petani miskin dapat memperoleh inovasi
	Akses inovasi	Rendah	Membuka akses terhadap inovasi dengan mengembangkan LI dan memfungsikan SI
	Pasar	Terbatas, hanya ada pasar mingguan	Mengembangkan pasar harian atau lembaga pasar yang dekat dengan petani, seperti koperasi pasar agar hasil petani mudah dipasarkan, membangun jejaring pasar agar akses pasar lebih luas
	Jumlah inovasi	Terbatas	Membangun jejaring (<i>networking</i>) dengan lemlit

Var	Sub Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Dukungan Finansial	L. keuangan	Ada	
	<i>Soft loan</i>	Ada	
	Akses	Rendah, karena dinilai prosedur mendapatkan bantuan rumit dan bunga tinggi.	Mengembangkan program pinjaman lunak yang sesuai kebutuhan petani miskin dan mudah dijangkau petani, misalnya bank keliling atau koperasi simpan pinjam.

8. Rancangan Perbaikan pada Elemen Pelaku Inovasi

Permasalahan yang muncul pada elemen pelaku inovasi ada pada lembaga penelitian, masyarakat, dan pihak swasta. Kesenjangan terjadi seperti terlihat pada Gambar 4.4. Untuk menyelesaikan permasalahan, lembaga penelitian, LPND, ataupun dinas instansi harus membangun jejaring dengan PPL sebagai penyebar dan pengguna (kelompok tani) dan melakukan kajian kebutuhan masyarakat terlebih dahulu sebelum merancang inovasi.

Keberadaan masyarakat sebagai penyedia inovasi tidak dirasakan oleh masyarakat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan meningkatkan motivasi melalui *coaching*. Di samping itu, di Belu perlu pengembangan pasar atau koperasi pasar oleh pemerintah lokal untuk menampung hasil petani sehingga memotivasi petani untuk meningkatkan produksi dan produktivitasnya. Sementara itu, keberadaan swasta sebagai penyedia inovasi, khususnya toko saprodi, pasar, dan LSM di Belu agak kurang, terutama karena inovasi yang ditawarkan berharga mahal. Untuk mengatasi kondisi tersebut, perlu dibangun jejaring yang melibatkan swasta dalam upaya pengembangan dan penyediaan inovasi bagi masyarakat miskin dalam kerangka sistem inovasi. Rancangan usulan perbaikan pada elemen pelaku inovasi tertera pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rancangan Perbaikan pada Elemen Pelaku Inovasi

Variabel	Sub Var	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Lemlit	PT	Ada	
	LPND	Sering kurang mempertimbangkan kebutuhan dan kondisi lokasi.	Membangun jejaring antara pengguna dan Lemlit, melakukan <i>need assessment</i> petani.
	Dep / Din	Inovasi yang disampaikan lebih bersifat <i>top down</i> tidak berdasarkan kebutuhan dan kondisi lokasi.	Membangun jejaring antara pengguna, Departemen/Dinas dan Lemlit, melakukan <i>need assessment</i> petani.
Masy (GRI)		Kurang motivasi untuk mengembangkan inovasi, sudah merasa cukup dengan yang ada karena terbatasnya pasar menjadi pembatas bagi upaya meningkatkan produksi sehingga merasa tidak perlu mengembangkan teknologi yang lebih baik.	Meningkatkan motivasi untuk meningkatkan produksi melalui <i>coaching</i> dan dibarengi oleh pengembangan pasar atau koperasi pasar oleh pemerintah lokal untuk menampung hasil petani.
Swasta	PerSap	Dikembangkan berdasarkan permintaan pasar, tetapi bersifat umum belum mempertimbangkan kondisi daerah.	Mendorong dan mengusulkan untuk mengembangkan saprodi yang sesuai dengan kondisi lingkungan/daerah, misalnya bibit unggul yang sesuai kondisi kering di Belu, pupuk yang disesuaikan dengan kondisi tanah yang kering di Belu, dan lain lain.
	Toko	Inovasi hanya berdasarkan yang tersedia di pasar.	Mendorong dan mengusulkan untuk mengembangkan saprodi yang sesuai dengan kondisi lingkungan/daerah.
	LSM	Tidak ada LSM yang fokus pada pengembangan inovasi bagi petani.	Mendorong dan mengusulkan LSM yang ada untuk berkontribusi dalam pengembangan inovasi yang sesuai kebutuhan dan kondisi lokasi, membangun jejaring dengan lemhit.

9. Rancangan Perbaikan pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi

Elemen ketersediaan informasi dan inovasi (ketersediaan teknologi alat, ketersediaan informasi tentang metode yang baik, dan ketersediaan informasi) memang perlu diperbaiki mengingat masih terjadi kesenjangan dengan yang ideal (Gambar 4.4). Untuk mengatasi permasalahan ketersediaan informasi, perlu penyediaan informasi berbagai inovasi teknologi (budi daya, panen, pascapanen, proses, bibit, pupuk, dan obat-obatan) yang dapat dimanfaatkan petani dengan melengkapi lembaga intermediasi (BP3K) dengan berbagai informasi inovasi berupa media cetak (*leaflet*, brosur, dan majalah) dan audio visual (CD), serta selalu dilakukan promosi dan demonstrasi agar mudah dipahami petani.

Pengembangan metode budi daya, panen, pascapanen, proses pembibitan, pemupukan yang baik dan pembuatan pupuk organik, penggunaan obat-obatan/pestisida yang baik dan aman, serta proses pengolahan hasil pertanian juga masih bermasalah. Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, perlu peningkatan motivasi PPL dan penyebar inovasi lainnya dalam melaksanakan penyuluhan di bidang pertanian. Selain itu, juga perlu pelatihan teknik penyampaian informasi yang baik dan efektif agar informasi yang disampaikan dapat diserap secara optimal. Hal lain adalah PPL berdasarkan pengalamannya perlu mengembangkan strategi penyuluhan yang efektif dan efisien dengan mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan masyarakat.

Sementara untuk penyelesaian permasalahan lainnya, perlu dilaksanakan pengembangan lembaga, misalnya koperasi yang menyediakan inovasi atau berbagai kebutuhan petani dengan harga terjangkau, atau dapat diakses dengan sistem mengangsur, atau dengan mengembangkan berbagai inovasi sederhana yang dapat dilakukan

oleh petani sendiri atau inovator lokal. Rancangan perbaikan pada elemen ketersediaan informasi dan inovasi tertera pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rancangan Perbaikan pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi

Variabel	Sub –Var.	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Teknologi/Alat	Budi daya	Ada	
	Panen	Masih didominasi teknologi sederhana dan bahkan manual.	Pengusulan mekanisme program untuk inovasi teknologi yang dapat dimanfaatkan petani.
	Pascapanen	Masih didominasi teknologi sederhana dan bahkan manual.	
	Proses	Masih didominasi teknologi sederhana dan bahkan manual.	
	Bibit	Tidak tersedia bibit unggul.	Pengusulan mekanisme program untuk inovasi teknologi yang dapat dimanfaatkan petani.
	Pupuk	Tersedia	
	Obat-obatan	Banyak hama, tapi obat-obatan yang diperlukan tidak tersedia, kalau ada mahal harganya.	Penyediaan hama dan obat-obatan Pelatihan pemanfaatan sumber daya lokal untuk penanganan hama dan obat tanaman.

Variabel	Sub –Var.	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Metode/Cara	Budi daya	Ada	
	Panen	Ada	
	Pascapanen	Masih didominasi metode sederhana	Penyediaan informasi berbagai metode penanganan pascapanen yang dapat dimanfaatkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD), promosi dan demonstrasi
	Proses	Masih didominasi metode sederhana	Penyediaan informasi berbagai metode proses yang dapat dimanfaatkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD), promosi dan demonstrasi
	Pembibitan	Ketersediaan dan informasi bibit unggul sangat terbatas	Penyediaan informasi berbagai inovasi teknologi pembibitan yang baik yang dapat dipraktikkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD), promosi dan demonstrasi
	Pemupukan	Berjalan	
	Pembuatan pupuk	Berjalan	
	Penyuluhan	Metode ada tetapi penerapannya belum optimal	Peningkatan motivasi dalam melaksanakan penyuluhan dan strategi penyuluhan yang efektif dan efisien mempertimbangkan cakupan area yang luas.
	Penyampaian Informasi	Sangat terbatas	Penyediaan informasi berbagai inovasi teknologi yang dapat dipraktikkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD).
	Penggunaan obat	Sangat terbatas	Penyediaan informasi penggunaan pestisida yang baik berbagai pestisida yang dapat dipraktikkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD), promosi dan demonstrasi.

Variabel	Sub –Var.	Temuan di Lapangan	Usulan Perbaikan
Informasi	Metode budi daya	Ada	
	Bibit unggul	Sangat terbatas	Penyediaan informasi berbagai bibit unggul dapat dimanfaatkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD), promosi dan demonstrasi.
	Pupuk	Ada	
	Obat-obatan	Ada	
	Teknologi alat	Sangat terbatas	Penyediaan informasi berbagai teknologi alat dan teknologi proses yang dapat dipraktikkan petani melalui media cetak (<i>leaflet</i> , brosur, majalah, dll.), audio visual (CD), promosi dan demonstrasi.

F. MEMFUNGSIKAN BP3K SEBAGAI LEMBAGA INTERMEDIASI DALAM KERANGKA SISTEM INOVASI

Mengacu pada konsep sistem inovasi yang dibangun World Bank (2007), hal penting dalam menjalankan sistem inovasi adalah keberadaan lembaga intermediasi, yang dapat menjadi jembatan antara pelaku inovasi dan pengguna inovasi. Dalam hal ini, BP3K harus berjalan sebagai lembaga intermediasi bagi jalannya sistem inovasi. Berdasarkan Permentan No. 26/2012 BP3K merupakan institusi yang disepakati sebagai tempat berkumpul para penyuluh di tingkat kecamatan.

Dalam struktur organisasinya, BP3K terdiri dari koordinator penyuluh, didampingi ketatausahaan, penyuluh bidang program, penyuluh bidang sumber daya, dan penyuluh bidang supervisi. Melalui diskusi mendalam dan pertemuan antarSKPD dan BP3K serta LIPI, pengisian struktur organisasi BP3K berdasarkan Permentan Nomor 26/2012 seperti pada Gambar 4.6, dengan pengisian urusan program berdasarkan kesepakatan dialog antara LIPI, BP3K

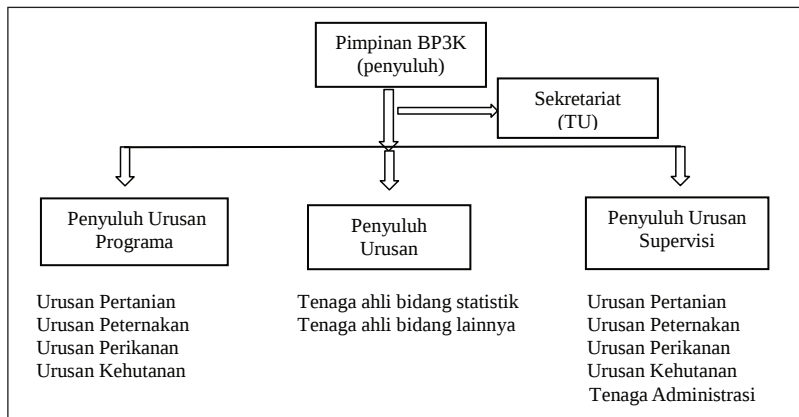
Kecamatan Tasifeto Barat, Bappeda, dan 5 SKPD bidang pertanian umum dan penyuluhan.

Berdasarkan Permentan No. 26/2012 tersebut berbagai tugas harus dijalankan oleh BP3K. Tugas BP3K adalah sebagai berikut.

a. Penyuluh Urusan Program

- 1) Menyusun program penyuluhan pada tingkat kecamatan, sejalan dengan program penyuluhan kabupaten.
- 2) Melaksanakan penyuluhan berdasarkan program penyuluhan.
- 3) Menyediakan dan menyebarkan informasi teknologi (inovasi), sarana produksi, pembiayaan, dan pasar.

Sesuai dengan situasi dan kondisi lokasi di Kecamatan Tasifeto Barat, dan agar dapat memberi pelayanan yang optimal maka dari hasil kesepakatan BP3K di Kecamatan Tasifeto Barat (disaksikan Tim Peneliti LIPI), penyuluh urusan program juga memiliki tugas dalam pengumpulan data, pengusulan program sekaligus



(Berkembang berdasarkan interpretasi masyarakat yang terlibat dialog membangun sistem inovasi di Kecamatan Tasifeto Barat)

Gambar 4.6 Struktur Organisasi BP3K

mengurus pengesahan program kepada Badan Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP).

b. Penyuluh Urusan Sumber Daya

- 1) Memfasilitasi pengembangan kelembagaan dan kemitraan pelaku utama (petani yang sukses).
- 2) Memfasilitasi peningkatan kapasitas penyuluh PNS, penyuluh swadaya, dan penyuluh swasta melalui proses pembelajaran secara berkelanjutan.

Selain tugas tersebut, sesuai dengan kebutuhan lokasi maka dari hasil kesepakatan BP3K di Kecamatan Tasifeto Barat (disaksikan Tim Peneliti LIPI), penyuluh sumber daya juga bertugas mengidentifikasi potensi SDA dan kebutuhan pengembangan SDM.

c. Penyuluh Urusan Supervisi

Tugas untuk penyuluh urusan supervisi berdasarkan Permentan Nomor 20/2012 adalah melaksanakan proses pembelajaran melalui percontohan dan pengembangan model usaha bagi pelaku utama (petani yang sukses) dan pelaku usaha. Selain itu, penyuluh urusan supervisi memiliki tugas untuk menjalankan pemantauan dan evaluasi terhadap program-program yang dilaksanakan BP3K.

Sementara itu, fungsi BP3K adalah sebagai tempat pertemuan untuk memfasilitasi pelaksanaan tugas sebagaimana diamanatkan dalam Pasal 15 Ayat 2 UU No. 16 Tahun 2006. Untuk menjalankan fungsi BP3K sebagai balai penyuluhan seluruh sektor pertanian, nota kesepahaman 527/46/II/2013 tersebut harus ditindaklanjuti dengan tindakan aksi. Pada forum musyawarah, antaranggota BP3K telah bersepakat mendorong penyusunan perda agar bupati dapat segera mengeluarkan SK bagi penyuluh sehingga penyuluh yang tergabung dalam BP3K jelas posisi dan tupoksinya. Selain itu, BP3K dan penyuluh dapat segera menjalankan fungsinya.

Agar kerja BP3K lebih efektif, forum juga sepakat BP3K harus dilengkapi dengan tenaga ahli/spesialis sesuai dengan bidang yang diperlukan. BP3K juga mendapat kemudahan mendapatkan informasi inovasi dan program yang rutin. Pemerintah daerah harus memberi peluang kepada penyuluh untuk meningkatkan kapasitas diri. Tampak pada Gambar 4.7, suasana peningkatan kapasitas lembaga pengelola sistem inovasi di tingkat kecamatan saat membangun model sistem inovasi yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lokasi secara bersama.

Forum diskusi BP3K berkeyakinan, dengan terbitnya Perda dan SK Bupati dapat mengatasi permasalahan menyangkut ego sektoral, kurangnya koordinasi antarSKPD dan ketersediaan dana. Untuk mempercepat terbitnya perda dan SK bupati maka BP3K perlu secara rutin melakukan dialog dengan anggota dewan. Untuk membangun koordinasi yang baik, BP3K merasa perlu ada dialog secara rutin dengan setiap SKPD yang ada di Kabupaten Belu. Beberapa kesepakatan baru telah diselesaikan dalam pertemuan untuk menghasilkan peraturan yang mengikat mereka.



Gambar 4.7 Suasana peningkatan kapasitas lembaga pengelola sistem inovasi di tingkat kecamatan dan membangun model sistem inovasi yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lokasi secara bersama.

Forum diskusi yang diselenggarakan di BP3K juga menghasilkan prosedur penerapan dan pengusulan program yang selama ini kurang terkoordinasi.

- a. Penerapan program dilakukan dengan prosedur yang telah disepakati antara BP3K dan PPL, kepala resor, mantri tani, gapoktan, dan kelompok tani, sebagai berikut:
 - 1) Program dari SKPD disampaikan kepada BP3K, diteruskan ke pos penyuluh desa (terdiri dari penyuluh, pamong tani, gapoktan, SKPP/Sentral Penyuluhan Kehutanan Perdesaan).
 - 2) Jika pos penyuluh desa belum terbentuk maka BP3K menyampaikan program kepada ketua gapoktan.
 - 3) Dari pos penyuluh desa kemudian pendampingan dilakukan oleh BP3K dan tenaga teknis sesuai dengan kebutuhan, lalu program disampaikan kepada kelompok tani untuk dijalankan dan disebarakan kepada anggotanya.
 - 4) Dalam pelaksanaan di lapangan dilakukan pendampingan oleh BP3K, kepala resor, penyuluh, dan tenaga teknis.
 - 5) Pelaporan pelaksanaan program dimulai dari kelompok tani kepada pos penyuluh desa, lalu kepada BP3K.
- b. Pengusulan program dilakukan dengan prosedur yang telah disepakati antara BP3K dan PPL, kepala resor, mantri tani, gapoktan, dan kelompok tani, sebagai berikut:
 - 1) Pengusul program mengawali dengan menyusun data potensi wilayah dan kebutuhan inovasi/teknologi dari masing-masing sektor.
 - 2) Usulan kegiatan disusun melalui pertemuan kelompok berdasarkan potensi wilayah dan kebutuhan, kemudian kelompok tani menyampaikan usulan tersebut kepada gapoktan.

- 3) Gapoktan melakukan pemeriksaan ulang terhadap usulan kelompok tani, kemudian menyampaikan usulan tersebut kepada pos penyuluh desa.
- 4) Pos penyuluh desa menyampaikan usulan tersebut kepada BP3K.
- 5) BP3K menyampaikan usulan tersebut ke masing-masing SKPD.

Dalam penyusunan hingga penyampaian usulan, kelompok tani perlu pendampingan BP3K dan tenaga teknis.

Selain menghasilkan prosedur atau mekanisme pengusulan program dan penerapan program, forum diskusi tersebut juga menghasilkan kesepakatan untuk menerapkan penghargaan dan sanksi guna meningkatkan kapasitas dan motivasi PPL dan petani. Semuanya tertuang dalam dokumen yang dihasilkan dalam kegiatan peningkatan kapasitas kelembagaan BP3K Kecamatan Tasifeto Barat. Perincian mekanisme dan prosedur yang disepakati sebagai upaya memfungsikan BP3K dituangkan dalam dokumen tentang BP3K. Meskipun demikian, secara terperinci aturan-aturan dan sanksi yang dikenakan belum tuntas disusun dan akan disusun sejalan dengan kegiatan implementasi model sistem inovasi.

[V]

IMPLEMENTASI MODEL SISTEM INOVASI DI BAKUSTULAMA, TASIFETO BARAT, BELU

A. PROFIL BAKUSTULAMA DAN TINGKAT PEMANFAATAN INOVASI SEBELUM IMPLEMENTASI MODEL SISTEM INOVASI

Desa Bakustulama adalah lokasi yang dipilih untuk implementasi model sistem inovasi di Kabupaten Belu melalui diskusi dan musyawarah dengan semua SKPD di Kabupaten Belu dan Bappeda Belu. Desa Bakustulama (Tim LIPI 2013) merupakan salah satu desa di Kecamatan Tasifeto Barat, dengan ibu kota di Dusun Narese, luas wilayahnya 54,6 km² dan berpenduduk 3.346 jiwa (736 kepala keluarga). Jarak ke ibu kota kecamatan hanya 2 km, sedangkan jarak ke ibu kota kabupaten 18 km (BPS 2012). Dengan ketinggian 500 m di atas permukaan laut, Desa Bakustulama mempunyai cuaca yang sejuk sedang. Luasnya savana (Gambar 5.1) yang membentang mendukung berkembangnya peternakan, khususnya peternakan sapi. Sebagian besar masyarakat Bakustulama memiliki sapi (peternak). Selain peternak, sebagian besar penduduknya (683 kk dari 736 kk) adalah petani.



Gambar 5.1 Padang Savana di Desa Bakustulama

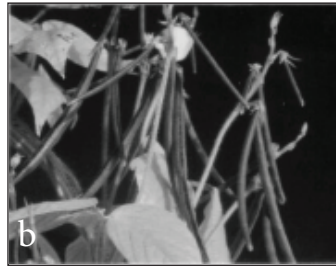
Desa Bakustulama terdiri dari 12 dusun dengan 12 RW dan 36 RT. Sebagian besar lahan di Desa Bakustulama adalah lahan tadah hujan, hanya sebagian kecil saja dilewati saluran irigasi dari mata air yang tidak pernah kering. Irigasi tersier yang sudah dibangun di Dusun Buitasik untuk mengairi lahan sekitar 40 ha, sementara irigasi lokal di Dusun Weluai untuk mengairi lahan sekitar 7 ha. Luas lahan pertanian sekitar 425 ha lahan basah dan 105 ha lahan kering. Setiap keluarga memiliki luas lahan antara 1 sampai 4 ha, namun pemanfaatannya hanya antara 0,5 sampai 1 ha.

Di Desa Bakustulama terdapat kelompok masyarakat miskin yang tidak memiliki lahan, tinggal di permukiman transmigrasi. Sebagian besar adalah pengungsi dari Timor Leste yang tidak ingin kembali ke negaranya dan juga pendatang dari wilayah lain. Lahan yang dimiliki hanya pekarangan dengan luas kurang lebih 150–200 m². Sebagian masyarakat meminjam lahan dari penduduk lokal di wilayah tersebut. Ada yang memperoleh pinjaman seluas 0,5 ha, ada juga yang 0,25 ha. Lahan tersebut umumnya ditanami jagung sebagai pangan pokok, kacang tali (*Phaseolus vulgaris*), kacang nasi (*Vigna umbellata*), kacang turis (*Cayanus cayan*), ubi kayu, dan ubi jalar. Hasil kebun tersebut hanya untuk konsumsi sendiri (tidak dijual).

Jenis kacang-kacangan tersebut (Gambar 5.2, 5.3, dan 5.4) merupakan sumber protein penting bagi masyarakat NTT yang biasa menjadi campuran dalam mengolah jagung sebagai pangan pokok.



Ohwi & Obashi (tt)

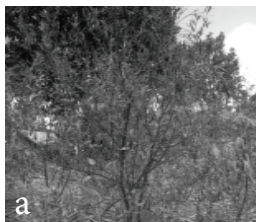


Anonymous 2010

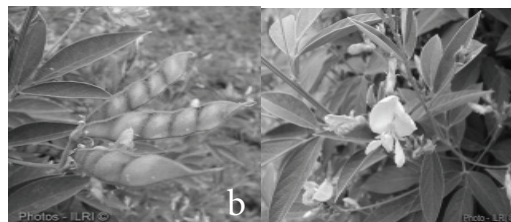


Hidajat 2012

Gambar 5.2 Kacang Nasi, dari kiri: (a) Tanaman & Bunga, (b) Polong, dan (c) Biji



Hidajat 2010

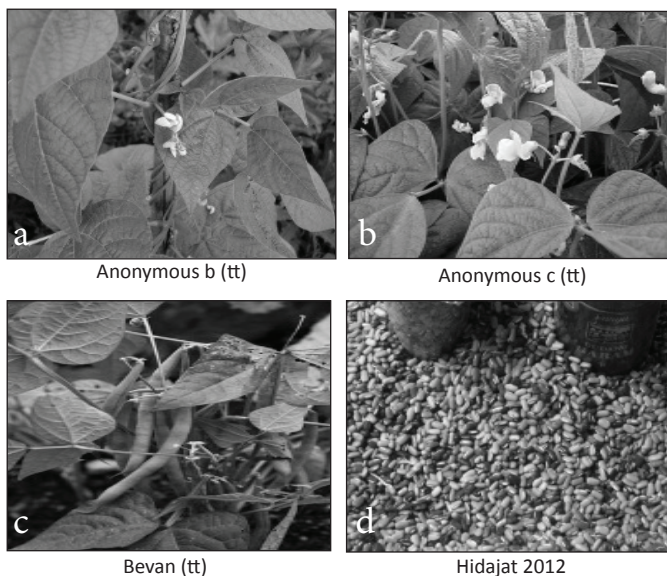


Anonymous a (tt)



Hidajat 2012

Gambar 5.3 Kacang Turis, dari kiri: (a) Tanaman, (b) Polong & Bunga, dan (c) Biji



Gambar 5.4 Kacang Tali, dari kiri: (a) Tanaman, (b) Bunga, (c) Polong, dan (d) Biji

Pekarangan tidak dimanfaatkan (Gambar 5.5) dengan budi daya tanaman sayuran, dan lain-lain karena ternak ayam di lingkungan tersebut tidak dikandangkan dan menjadi perusak tanaman yang dibudidayakan di pekarangan. Ternak ayam sangat penting bagi kelompok masyarakat miskin ini karena menjadi sumber pendapatan karena hasil lahan yang tidak luas hanya untuk dikonsumsi. Untuk kebutuhan sehari-hari, sebagian bekerja sebagai tukang ojek, atau menjual hasil ternaknya (ayam). Ketersediaan air untuk kebutuhan sehari-hari mencukupi, air dialirkan melalui pipa-pipa dari mata air di wilayah tersebut.

Selain itu, karena lahan yang diolah adalah lahan kering (tadah hujan), yang hanya panen satu kali dalam setahun maka hasil produksinya tidak mencukupi untuk kebutuhan petani selama satu tahun.



Gambar 5.5 Rumah warga trans (warga miskin) di Bakus-
tulama dengan lahan pekarangan yang tidak ditanami

Apalagi dalam proses budi dayanya tidak dilakukan pemeliharaan, seperti pemupukan, yang menyebabkan produktivitas lahan rendah dan masyarakat hanya menjadi petani subsisten, yang kadang-kadang juga kekurangan pangan saat musim kering panjang sehingga banyak dari mereka (50%) dalam kondisi miskin. Untuk padi yang ditanam di sawah tadah hujan dan tanpa pemupukan, produksinya sekitar 1–1,5 ton per hektare. Sementara untuk padi yang diberi pupuk, hasil panennya kurang lebih antara 2–3 ton per hektare.

Cukup tingginya tingkat kemiskinan di Desa Bakustulama menjadikan banyak program pengentasan kemiskinan dilaksanakan di desa ini, khususnya pada periode 2007 sampai sekarang (2013). Salah satu program bantuan adalah program FEATI dari World Bank. Kegiatan yang telah dilakukan pada program FEATI, antara lain pemberian bantuan berupa ternak sapi, budi daya tanaman hortikultura, dan pengolahan hasil pertanian, yaitu jagung diolah menjadi *marning*.

Bantuan lain berasal dari Pertamina. Kegiatan yang telah dilakukan oleh Pertamina, antara lain penanaman padi sawah sekitar 20

ha. Kegiatan dimulai dari pengolahan tanah, penyediaan bibit dan pupuk (disediakan oleh Pertamina), dan penanaman rumput tum-pang sari dengan pisang untuk penyediaan pakan ternak sekitar lima hektare. Selain dari World Bank dan Pertamina, Dinas Peternakan Kabupaten Belu juga mengembangkan program pembukaan lahan untuk kawasan ternak seluas 200 ha dan pembuatan *embung* 2 buah untuk penyediaan air minum ternak. Sementara itu, PNMP Mandiri melakukan pelatihan reproduksi ternak hingga pembuatan biogas yang dilaksanakan tahun 2012–2013.

Jika dicermati tingkat pemanfaatan teknologi masyarakat di Desa Bakustulama, saat ini sebagian masyarakatnya sudah menggunakan teknologi yang cukup maju dalam mengolah lahan, yaitu *handtractor*. Sebelum menggunakan *handtractor*, mereka mengolah lahan menggunakan ternak sapi. Sapi dikumpulkan kemudian sapi disuruh berlarian mengelilingi sawah sampai tanahnya gembur. Ada juga masyarakat yang menggunakan cangkul dan besi gali (linggis).

Handtractor masuk di Desa Bakustulama pada tahun 1987, saat orangtua Kepala Desa Bakustulama sekarang melihat pengolahan tanah yang dilakukan oleh misi setempat. Dia meminta bantuan misi untuk membelikan *handtractor* di Surabaya. Saat itu harga *handtractor* setara dengan harga 4–5 ekor sapi. Setelah melihat *handtractor* yang dibeli orangtua Kepala Desa sekarang, tahun 1998, empat orang anggota kelompok tani di Dusun Aimalae mengumpulkan dana untuk membeli *handtractor*. Di Dusun Kinbana, *handtractor* baru masuk tahun 1999. Setelah tahun 2002, masyarakat baru mulai mendapatkan bantuan traktor dari pemerintah. Saat ini *handtractor* yang ada belum mencukupi untuk mengolah lahan sawah yang cukup luas di Desa Bakustulama. Karena harga *handtractor* cukup mahal, hanya petani yang mampu yang dapat membelinya, sementara petani miskin umumnya mengolah lahan dengan menggunakan linggis dan dilakukan secara gotong royong.

Teknologi yang diterapkan untuk menanam padi saat ini cukup baik dengan sistem baris. Sebelumnya, pada tahun 1978-an padi ditanam masih dengan cara tradisional, yaitu dengan sistem hambur. Sekitar tahun 1980-an, penanaman padi diawali dengan penyemaian terlebih dahulu baru ditanam di lahan sawah. Di Desa Bakustulama, penanaman padi dengan sistem baris baru dikenalkan pada tahun 1991, namun petani belum bersedia menerapkannya dengan alasan terlalu rumit, tenaga kerja kurang, dan membutuhkan waktu lama. Hanya sebagian kecil saja yang menerapkan sistem baris sehingga pada tahun 2012 melalui program dari Pertamina, petani '*dipaksa*' menanam padi dengan sistem baris. Petani yang bersedia menanam dengan sistem baris diberi bantuan pupuk, dan biaya pengolahan tanahnya ditanggung Pertamina. Petani yang tidak bersedia menanam dengan sistem baris tidak akan dilibatkan dalam program atau tidak mendapat bantuan. Hal ini ditempuh untuk menunjukkan bahwa hasil produksi padi yang ditanam dengan sistem baris akan lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditanam tanpa menggunakan sistem baris karena jumlah anakan padi yang dihasilkan dengan sistem baris lebih banyak. Selain itu, dengan penanaman sistem baris lebih memudahkan petani dalam pemeliharaan tanamannya.

Perontok padi masuk di Desa Bakustulama sekitar tahun 2005. Pertama masyarakat dapat bantuan dari pengusaha. Setelah itu baru mulai berdatangan bantuan dari pemerintah melalui Dinas Pertanian dan Perkebunan, tetapi jumlahnya terbatas. Untuk petani yang tidak memiliki perontok padi, mereka dapat menyewa di desa atau di pihak swasta. Sementara itu, masyarakat juga bisa menyewa pompa air per hari dan bahan bakarnya ditanggung sendiri oleh petani yang menyewanya. Untuk hasil panen, padi masih disimpan di karung-karung atau di lumbung padi.

Sejauh ini untuk pengolahan tanah, penanaman ataupun pemanenan masyarakat Desa Bakustulama masih menggunakan

sistem gotong royong. Mereka menyebutnya dengan sistem arisan. Hal ini cukup memudahkan petani mengingat luasan lahan tidak sebanding dengan terbatasnya tenaga kerja sehingga masih banyak lahan kosong yang belum terolah optimal.

Untuk menanam jagung, sebelum tahun 1996, masyarakat masih menanam jagung empat biji per lubang. Setelah tahun 1997 masyarakat baru mulai menanam jagung dua biji per lubang, dengan sistem tumpang sari. Dalam satu lubang tanam, diisi dengan benih jagung dan benih kacang-kacangan, seperti kacang nasi, kacang tali dan kacang turis. Selain itu, juga ditanam ubi kayu, ubi hutan, dan ubi jalar.

Untuk penggunaan teknologi pascapanen pada tanaman pokok jagung, masyarakat baru diperkenalkan dengan teknologi pemipil jagung dan sekaligus pengering atau Silo. Silo sudah diimplementasikan di kota Kecamatan Tasifeto Barat pada tahun 2008, namun karena kapasitasnya terlalu besar, dan biaya operasionalnya cukup besar maka kelompok petani belum dapat memanfaatkannya secara optimal. Untuk penyimpanan hasil panen, petani masih menggunakan teknologi sederhana. Hasil panen jagung, masih disimpan di para-para menggunakan sistem pengasapan. Baru sebagian kecil saja yang melakukan penyimpanan dalam drum untuk menghindari hama gudang.

Sementara itu, untuk lokasi yang masih memiliki ketersediaan air di musim kemarau, masyarakat di Bakustulama umumnya memanfaatkan lahannya dengan melakukan budi daya tanaman hortikultura, seperti tanaman sayuran (sawi, kangkung), cabai kecil, dan cabai besar. Di Dusun Aimalae, karena ketersediaan air cukup tinggi, sebagian petani membuat kolam untuk melakukan budi daya ikan nila bantuan dari Dinas Perikanan.

B. PERSIAPAN IMPLEMENTASI MODEL

Implementasi model sistem inovasi di Desa Bakustulama, Kecamatan Tasifeto Barat merupakan pelaksanaan intervensi dengan fokus sembilan elemen (komponen) sistem inovasi yang kurang berfungsi. Jika merujuk pada Checkland (1999), implementasi model merupakan tahap 7, yaitu melaksanakan tindakan perbaikan yang memungkinkan dilaksanakan di lapangan. Sebelum intervensi dilaksanakan, dialog dilakukan terlebih dulu dengan berbagai elemen sistem inovasi sebagai persiapan untuk memfungsikan sistem inovasi.

Survei awal terhadap lokasi sasaran kegiatan, yaitu Desa Bakustulama dilaksanakan sebelum model sistem inovasi diimplementasikan. Hal ini dilakukan untuk memperoleh data awal sebelum implementasi model sistem inovasi dan sebagai acuan perubahan yang terjadi setelah implementasi. Selanjutnya, berbagai dialog dengan pemerintah daerah (kabupaten dan kecamatan) dilaksanakan dan difasilitasi oleh Bappeda Kabupaten Belu. Dialog diselenggarakan sebagai kontrol bagi model yang diterapkan, apakah perlu perbaikan atau perubahan untuk disesuaikan dengan lokasi sasaran implementasi. Dialog juga menjadi ajang berbagi informasi berkaitan dengan implementasi model sistem inovasi antara SKPD, BP3K, masyarakat (kelompok tani), dan tim peneliti LIPI.

Kegiatan dialog memberikan informasi tentang beberapa hal penting yang diperlukan agar sistem inovasi dapat berfungsi sehingga dapat dilakukan langkah-langkah persiapan. Pertama adalah dukungan pemerintah daerah dengan menerbitkan nota kesepahaman antarSKPD terkait untuk mendukung penuh implementasi sistem inovasi. Dalam sosialisasi model sistem inovasi yang telah dibangun bersama dilakukan perbaikan dan penyesuaian bila diperlukan. Semua proses persiapan melibatkan aktor-aktor pelaku sistem inovasi di Kecamatan Tasifeto Barat.

Nota kesepahaman bernomor BPKP/527/46/II/2013 dibuat tanggal 25 Februari 2013 ditandatangani oleh Kepala BPKP, Kepala Dinas Peternakan, Kepala Dinas Kehutanan, Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan, Kepala Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Belu. Keluarnya nota kesepahaman antara 5 SKPD menjadi tahap awal yang positif dan kondusif untuk menjalankan sistem inovasi di masyarakat. Nota kesepahaman tersebut berisi pentingnya menjalankan penyebaran inovasi (yang menjadi bagian dari sistem inovasi) melalui BP3K sebagai lembaga penyebar inovasi di masyarakat.

Dalam kerangka sistem inovasi, BP3K merupakan lembaga yang ditunjuk sebagai lembaga intermediasi (Gambar 4.3) yang menjadi sentral kegiatan jalannya sistem inovasi di masyarakat, di samping fungsi utamanya sebagai pusat layanan penyuluhan. Nota kesepahaman tersebut merupakan bentuk keseriusan Pemerintah Kabupaten Belu untuk berpartisipasi dalam kegiatan kajian yang dilakukan oleh LIPI dengan fokus pengembangan model sistem inovasi dalam menanggulangi kemiskinan penduduk, sekaligus implementasi model di salah satu wilayah di Kabupaten Belu.

Dialog dilaksanakan antara tim peneliti LIPI dan kelima SKPD, koordinator BP3K, mantri tani, kepala resor bidang perikanan, peternakan, dan kehutanan sebagai aktor-aktor sistem inovasi di tingkat kecamatan serta para aktor sistem inovasi di tingkat desa, kepala desa, kelompok tani, gabungan kelompok tani (gapoktan), dan PPL. Dalam dialog tersebut, selain membangun komitmen tentang peningkatan peran BP3K sebagai lembaga intermediasi dalam kerangka sistem inovasi, juga disampaikan kembali model yang diusulkan LIPI bersama pemerintah daerah serta lokasi implementasi model sistem inovasi.

Pada dialog ditegaskan kembali bahwa polemik utama muncul pada kajian yang dilakukan pada tahun 2012 adalah tidak berfungsinya kelembagaan BP3K di tingkat kecamatan. Meskipun sejak keluar Peraturan Menteri Pertanian Nomor 26 Tahun 2012, BP3K telah

dilengkapi berbagai fasilitas agar dapat menjalankan fungsinya, namun sejauh ini BP3K masih belum berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, dalam dialog, forum sepakat untuk memfungsikan BP3K juga sekaligus sebagai lembaga intermediasi dalam kerangka sistem inovasi. Dengan difungsikannya BP3K diharapkan sistem inovasi di daerah dapat berfungsi optimal sehingga diseminasi inovasi dari pelaku inovasi (lembaga penelitian dan perguruan tinggi) kepada masyarakat (petani) sebagai pengguna berfungsi dengan baik. Selain itu, inovasi yang disampaikan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, khususnya petani.

Dalam dialog juga ditegaskan kembali, selain BP3K, beberapa lembaga yang diusulkan harus menjadi bagian dari sistem inovasi (seperti kepala resor di berbagai bidang dan mantri tani) serta di tingkat desa (PPL dan pamong tani) mengingat pengenalan dan pemahaman mereka terhadap wilayah dan warganya. Juga lembaga yang merepresentasikan pengendali program kegiatan atau penyebar dan penyedia inovasi, seperti dinas instansi, baik dari tingkat kabupaten, provinsi maupun pusat, yang harus dilibatkan dalam sistem inovasi. Model yang dibangun menawarkan pada pemerintah daerah bagaimana memfungsikan BP3K agar sistem inovasi dapat berfungsi dengan baik.

C. IMPLEMENTASI MODEL SISTEM INOVASI

Implementasi model sistem inovasi merupakan kegiatan intervensi terhadap sistem inovasi yang riil agar menjadi atau mendekati sistem inovasi yang ideal. Sistem inovasi yang ideal adalah sistem inovasi yang berfungsi baik (efektif) sehingga inovasi yang disebarkan kepada masyarakat dapat meningkatkan produktivitas yang berdampak pada peningkatan penghasilan dan kesejahteraan masyarakat. Dengan demikian, jumlah penduduk miskin akan berkurang. Intervensi

dilakukan terhadap elemen sistem inovasi yang telah teridentifikasi belum berfungsi dengan baik.

Intervensi secara langsung dilakukan terhadap beberapa elemen, antara lain: 1) penyebar inovasi; 2) pengguna inovasi (petani) dengan praktik pemanfaatan pekarangan dan tanaman sayuran di kebun untuk meningkatkan penghasilan; 3) alur informasi; 4) pengelola inovasi (BP3K); 5) kelembagaan BP3K; 6) ketersediaan informasi dan inovasi (internet, jejaring dengan lemlit). Selain itu, PPL didorong untuk bekerja lebih aktif dalam membimbing petani. Sementara itu, intervensi tidak dilaksanakan secara langsung untuk elemen pelaku inovasi, dukungan lingkungan serta elemen infrastruktur. Terhadap elemen-elemen tersebut disampaikan rekomendasi untuk perbaikan dan mendorong BP3K membangun jejaring serta melakukan komunikasi aktif dengan pelaku inovasi dan pemerintah daerah.

1. Intervensi pada Elemen Penyebar Inovasi

Untuk mengoptimalkan peran penyebar inovasi, peningkatan kapasitas dilaksanakan melalui berbagai kegiatan, antara lain peningkatan cara penyampaian informasi, pengenalan dan pemanfaatan internet agar mereka memperoleh berbagai informasi inovasi pertanian. Penyebar inovasi sendiri didorong aktif mencari informasi inovasi yang dibutuhkan petani langsung dari internet.

Peningkatan peran aparat kecamatan pada penyebaran dan pemanfaatan inovasi di masyarakat dilakukan melalui pelibatan mantri tani dan kepala resor bidang peternakan, dan bidang kehutanan dalam peningkatan kapasitas kelembagaan ini. Peningkatan kapasitas diri dan keterlibatan mereka saat membangun mekanisme kerja diharapkan dapat memfungsikan peran mereka sebagai penyebar inovasi yang baik di masyarakat.

Kegiatan lain adalah peningkatan motivasi kerja kepada penyebar inovasi di tingkat kecamatan sebagai upaya penyadaran pentingnya meningkatkan aktivitas dan kunjungan ke masyarakat. Peningkatan motivasi dan upaya penyadaran juga dilakukan kepada aparat desa, yang dalam hal ini diwakili oleh elemen anggota pos penyuluh desa, yang anggotanya terdiri dari Ketua Gapoktan, PPL, dan Pamong Tani. Dalam memfungsikan sistem inovasi, keterlibatan anggota pos penyuluh desa dalam membangun mekanisme kerja diharapkan dapat membangun semangat dan motivasi kerja penyebar inovasi di tingkat desa. Teknik pengenalan kebutuhan inovasi di tingkat petani diajarkan kepada penyebar inovasi agar mereka terbantu dalam menggali informasi kebutuhan inovasi masyarakat sehingga dapat menyampaikannya kepada penentu program di pemerintahan.

Penyelesaian ketiadaan aktivitas dan pertemuan pada kelompok tani dilaksanakan dengan membangun kesadaran pada kelompok tani dan juga elemen penyebar inovasi lainnya (PPL, gapoktan, aparat di tingkat kecamatan, Kepala Resor bidang Kehutanan, Peternakan dan Perikanan) akan pentingnya kegiatan penyebaran inovasi. Untuk mengaktifkan kelompok tani dengan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pertemuan dilaksanakan dengan membangun mekanisme kerja BP3K dan pertemuan antaranggota kelompok tani.

Koordinasi dan sinergi antarelemen penyebar inovasi dibangun melalui mekanisme kerja BP3K agar mereka dapat menyelesaikan tugas penyebaran inovasi dan informasi dengan lebih baik. Sinergi antara elemen penyebar inovasi diharapkan dapat membantu cakupan penyebaran dan pemanfaatan inovasi di wilayah desa dan kecamatan.

Tindak lanjut dari peningkatan kapasitas kepada penyebar inovasi (PPL, kelompok tani, aparat desa, aparat kecamatan) adalah melalui *coaching* (pelatihan, konseling, diskusi, pemantauan, umpan balik, komunikasi). *Coaching* dilaksanakan oleh anggota Tim Peneliti LIPI dibantu oleh aparat pemerintah daerah (Gambar 5.6).



Gambar 5.6 Pelatihan yang dilakukan pada PPL, pada aparat desa dan aparat kecamatan.

Pelatihan peningkatan kapasitas penyebar inovasi di tingkat kecamatan dan desa ini diharapkan dapat membantu berfungsinya sistem inovasi secara optimal. Selain itu juga diharapkan dapat mendorong aktifnya kelompok tani dan penyebar inovasi lainnya, terutama PPL sebagai lembaga intermediasi dalam kerangka sistem inovasi. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen penyebar inovasi terlihat pada Tabel 5.1.

2. Intervensi pada Elemen Pengguna Inovasi

Petani sebagai aktor pengguna inovasi memang dituntut untuk berani mengambil risiko, beraktivitas mencari informasi, berkeinginan belajar dan tingkat kepercayaan yang tinggi pada penyuluh, khususnya BP3K. Agar petani berani mengambil risiko dari inovasi yang disampaikan maka inovasi tersebut harus terbukti bermanfaat dan memberi keuntungan kepada mereka.

Saat ini, pemerintah daerah telah menyediakan lahan bagi BP3K untuk demonstrasi (demplot) dan praktik dalam penggunaan inovasi yang dikenalkan kepada masyarakat, namun sampai saat ini demplot

Tabel 5.1 Intervensi pada Elemen Penyebar Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/Praktik
Meningkatkan kemampuan penyebar inovasi dalam mengenali kebutuhan petani akan informasi dan inovasi.	Pelatihan <i>Need Assessment</i>	<i>Form need assessment</i>	Melatih penyebar inovasi dalam melaksanakan kajian kebutuhan petani.
Meningkatkan kemampuan penyebar inovasi dalam menyampaikan informasi inovasi kepada petani.	Pelatihan Teknik Komunikasi dan Teknik Penyuluhan	Panduan penyampaian informasi & inovasi pada petani	Penyebar inovasi dilatih menyampaikan informasi inovasi dan melakukan penyuluhan pada petani.
Meningkatkan keterampilan diseminasi inovasi teknologi.	Pelatihan diseminasi inovasi teknologi	Panduan diseminasi inovasi	Penyebar inovasi dilatih mendiseminasi inovasi pada petani.
Meningkatkan motivasi dan insiatif untuk mencari informasi dan inovasi yang dibutuhkan petani.	Pemberian penghargaan dan hukuman	SOP mekanisme pemberian penghargaan dan hukuman	Penyebar inovasi dibimbing membuat mekanisme penerapan kebijakan/surat tugas, penghargaan & hukuman.
Meningkatkan kemampuan (teknis) penyebar inovasi dalam menjalankan inovasi.	Pelibatan pada perencanaan dan penyusunan program	Diskusi, partisipasi dalam perancangan dan pelaksanaan	Mengakomodasi ide, penyebar inovasi melakukan pertemuan sebulan sekali.
	<i>Coaching</i>	Pelatihan, konseling, diskusi, mentoring, umpan balik, komunikasi	Mendorong penyebar inovasi berinsiatif mencari informasi dan inovasi yang dibutuhkan petani.
Mengevaluasi penyebar inovasi	Pelatihan teknis	Program pemanfaatan inovasi bagi petani miskin	Pelaksanaan program praktik pemanfaatan inovasi bagi petani miskin.
	Praktik lapangan	Evaluasi	Observasi, wawancara, diskusi, dialog

belum digunakan sebagai sarana praktik inovasi yang dikembangkan. Pada intervensi ini, *coaching* pada pengguna juga dilaksanakan di lapangan (lahan) milik masyarakat (Gambar 5.7).

Untuk membantu petani mendapatkan informasi dan memudahkan mengakses informasi inovasi, pengenalan pemanfaatan internet dan cara penggalian atau penelusuran informasi pertanian di internet telah dilaksanakan pada masyarakat tani (Gambar 5.8). Kegiatan tersebut membuka wawasan petani tentang lengkapnya ketersediaan informasi yang dapat membantu kegiatan produktif mereka dan mudahnya mengakses informasi di internet. Kesadaran ini mendorong para petani menjadi aktif mencari berbagai informasi yang dibutuhkan. Kemudahan dalam mendapatkan informasi ini telah meningkatkan semangat dan motivasi petani untuk selalu mencari informasi inovasi melalui penyuluhan dan penyebaran berbagai informasi.



Gambar 5.7 Pelatihan dimulai dari pertemuan dengan kelompok tani membahas rencana kegiatan dalam kerangka sistem inovasi (kiri dan tengah) serta praktik budi daya sayuran di lahan kering (kanan).



Gambar 5.8 Pelatihan Pengenalan Internet kepada petani, kelompok tani, dan PPL.

PPL sudah didorong untuk aktif melakukan penyuluhan dan pembinaan kepada petani. Pemberian informasi yang sesuai dan bermanfaat disertai demonstrasi dan praktik merupakan hal yang perlu dilakukan PPL agar petani lebih cepat memahami dan menguasai inovasi yang dikenalkan dan kemudian memanfaatkannya. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen pengguna inovasi terlihat pada Tabel 5.2.

3. Intervensi pada Elemen Alur Inovasi

Alur informasi dibenahi melalui dialog secara terus-menerus, baik dengan pengelola sistem inovasi di tingkat kabupaten (Bappeda dan 5 SKPD), maupun di tingkat kecamatan (BP3K), dan tingkat desa (Pos Penyuluhan Desa). Alur informasi telah tergambarkan pada model yang telah diverifikasi (Gambar 4.3). Alur informasi telah dikokohkan dalam mekaniske kerja BP3K, baik alur dari PPL ke kelompok tani, PPL ke petani, kelompok tani ke anggotanya, BP3K ke PPL, BP3K ke kelompok tani, BBPP ke petani, dinas instansi ke PPL, dinas instansi ke BP3K, dinas instansi ke kelompok tani, dinas instansi ke petani, lembaga penelitian ke dinas instansi, lembaga penelitian ke

Tabel 5.2 Intervensi pada Elemen Pengguna Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Meningkatkan kemampuan mengenali kebutuhan akan informasi dan inovasi.	Pelatihan: <i>Need Assessment</i> (pelatihnya: PPL)	panduan <i>form need assessment</i>	Petani dilatih menentukan prioritas kebutuhan informasi dan inovasi teknologi.
Meningkatkan kemampuan memanfaatkan informasi dan inovasi teknologi.	Pelatihan Teknik pemanfaatan inovasi teknologi (pelatihnya PPL).	inovasi (informasi & teknologi) sesuai yang dibutuhkan.	Petani dibimbing PPL praktik pemanfaatan informasi di lahan pengguna/demplot.

PPL, lembaga penelitian ke BP3K, lembaga penelitian ke kelompok tani, swasta ke dinas instansi, swasta ke PPL, swasta ke BP3K, swasta ke kelompok tani, maupun swasta ke petani.

PPL sedang dibina oleh LIPI bagaimana membangun komunikasi dengan kelompok tani dan petani. Kelompok tani sudah dibentuk sesuai kebutuhan. BP3K sudah mulai mendorong kelompok tani untuk melakukan pertemuan rutin dengan seluruh anggota kelompok. BP3K juga mulai berfungsi sebagai lembaga intermediasi, juga sebagai tempat kelompok tani atau petani bertanya dan mencari informasi inovasi. Dikokohkannya mekanisme kerja BP3K menjadi jalan untuk melancarkan hubungan yang interaktif antara dinas dengan BPKP, BP3K, PPL, petani, dan lembaga penelitian, khususnya LIPI. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen alur informasi dan inovasi terlihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Intervensi pada Elemen Alur Informasi dan Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Meningkatkan motivasi dan inisiatif untuk selalu mencari informasi dan inovasi yang dibutuhkan	<i>Coaching</i> /tatap muka/demo oleh PPL	Konseling, diskusi, mentoring, umpan balik, komunikasi.	Petani aktif mencari informasi dan inovasi yang dibutuhkan.
Terjadinya sinergi antar 9 komponen SI.	Koordinasi antar lembaga/instansi terkait	Kerja sama/MoU antarinstitusi/ lembaga terkait	Kerja sama antarinstitusi/ lembaga terkait
Terjalin hubungan dengan berbagai aktor dan pemilik SI.	Komunikasi, dialog, kerja sama.	Media komunikasi	Hubungan antaraktor SI dan pemilik SI.

4. Intervensi pada Elemen Pengelola Sistem Inovasi

Pengelola sistem inovasi telah dibenahi, mulai dari tingkat desa, kecamatan, sampai ke kabupaten. Sistem inovasi di tingkat desa dikelola oleh pos penyuluh desa. Pos penyuluh desa beranggotakan Ketua Gapoktan, Pamong Tani, dan PPL. Sistem inovasi di tingkat kecamatan dikelola oleh BP3K yang berlokasi di kecamatan didukung mantri tani, kepala resor peternakan, perikanan dan kehutanan. Pada tingkatan kabupaten, pengelolaan sistem inovasi dipegang oleh Badan Penyuluh Pertanian dan Ketahanan Pangan, didampingi oleh Tim Pokja Prukab, yaitu tim independen merangkap Tim Monev yang telah dibentuk oleh pemerintah daerah Kabupaten Belu.

Seperti dijelaskan sebelumnya, pelibatan lembaga penelitian dalam sistem inovasi merupakan bagian dari pemasyarakatan inovasi dan sebagai upaya memperoleh umpan balik dari petani sebagai pengguna tentang jenis inovasi yang dibutuhkan. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen pengelola sistem inovasi terlihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Intervensi pada Elemen Pengelola Sistem Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Meningkatkan kemampuan manajerial pengelola SI di tkt Kec., Desa, Kel Tani, BP3K.	Pelatihan manajemen	Panduan	Pengelola mulai dilatih dan dibimbing menjalankan SI dan inovasi teknologi dengan baik.
Meningkatkan pemahaman akan tugas pokok dan fungsi pengelola SI.	Penjabaran tugas, fungsi, mekanisme SI.	SOP menjalankan mekanisme SI, peraturan dalam menjalankan SI.	Pengelola SI dibimbing dalam menjalankan SI dan inovasi teknologi .
	<i>Coaching</i>	Konseling, diskusi, mentoring, umpan balik, komunikasi.	

5. Intervensi pada Elemen Kelembagaan

Pemerintah menjadi faktor penentu kelembagaan sistem inovasi daerah. Sejauh ini pemerintah Kabupaten Belu belum menjalin hubungan dengan lembaga penelitian swasta terutama yang mengembangkan berbagai inovasi yang dibutuhkan petani. Saat ini hubungan baru diusulkan untuk dikembangkan.

Kelembagaan pasar di Belu baru terbangun di tingkat kecamatan, dengan transaksi pasar seminggu sekali, padahal pemerintah pusat telah membangun koperasi pasar di tingkat kecamatan, namun terlihat tidak berfungsi. LIPI mendorong BP3K untuk mengusulkan pada pemerintah daerah untuk mengaktifkan kelembagaan dan jaringan pasar yang telah dibangun agar akses pemasaran hasil pertanian terbuka kembali.

Permasalahan kurangnya koordinasi antarlembagaan telah diupayakan untuk diselesaikan dengan terbitnya nota kesepahaman antara 5 SKPD di Belu nomor BPKP 527/46/II/2013. Mekanisme di lapangan dalam menjalankan nota kesepahaman telah dikokohkan dan diketahui oleh kelima SKPD tersebut disaksikan oleh Kepala Bappeda Kab. Belu. Jika mekanisme diimplementasikan pada berbagai kegiatan atau penerapan program maka sinergi kegiatan/program antarinstansi yang ada akan terjadi dan dapat secara efektif melaksanakan pengembangan inovasi dan dapat mendukung program pengentasan kemiskinan.

Bank data dan bank inovasi merupakan upaya menguatkan kelembagaan sistem inovasi yang dikembangkan. Agar masyarakat tani yang diwakili oleh kelompok tani mempunyai bank data yang memuat informasi tentang kondisi masyarakat, perdesaan serta inovasi yang dimanfaatkan masyarakat maka Tim Peneliti LIPI telah melatih kelompok tani tentang penilaian kebutuhan (*need assessment*) inovasi masyarakat. BP3K menjadi pendamping kelompok tani dalam

menjalin koordinasi dan mengembangkan bank data serta mengelola untuk kepentingan petani.

Dengan terumuskannya mekanisme kerja BP3K, kelembagaan sistem inovasi sudah jelas. BP3K menjadi lembaga yang bertanggung jawab menjalankan sistem inovasi di tingkat kecamatan. Pos penyuluh desa merupakan lembaga sistem inovasi di tingkat desa, dan lembaga sistem inovasi di tingkat kabupaten adalah BPKP. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen kelembagaan sistem inovasi terlihat pada Tabel 5.5.

6. Intervensi pada Elemen Infrastruktur

Pembenahan pada elemen infrastruktur (lembaga inovasi, sarana transportasi, lembaga keuangan, pasar, alat komunikasi, dan sarana informasi) diwujudkan dengan komitmen pemerintah daerah. Infrastruktur inovasi yang masih sangat terbatas, mengharuskan BP3K mendorong Dinas/SKPD menjalankan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokasi melalui kebijakan daerah. Pemerintah daerah juga didorong untuk mengembangkan sistem insentif bagi inovator-inovator yang berhasil. Selain itu, pemerintah daerah perlu mengembangkan kegiatan kompetisi inovasi bagi inovator lokal secara

Tabel 5.5 Intervensi pada Elemen Kelembagaan Sistem Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Memfungsikan lembaga intermediasi tingkat kecamatan (Camat & BP3K), tingkat desa (Pamong Tani, kelompok tani, Posluhdes)	Organizational Capacity Assessment (OCA)	<i>Participatory self assessment</i>	Pengelola membuat dokumen mekanisme pengelolaan
	<i>Monitoring</i>	Lembar <i>monitoring</i>	Observasi
	Hubungan dengan penyedia inovasi dan penentu kebijakan	Media komunikasi, koordinasi	Komunikasi aktif dengan lembaga terkait SI

rutin dengan insentif yang menarik. Mekanisme tersebut diusulkan menjadi bagian dari pengembangan BP3K.

Untuk sarana transportasi, seperti jalan, keberadaan kendaraan umum, ojek, gerobak, dan transportasi ke lokasi *rice milling unit* (RMU) menjadi bahan masukan kepada pemerintah daerah untuk dibenahi. LIPI hanya bisa mendorong BP3K untuk mengusulkan pada pemerintah daerah dan pemerintah pusat melalui program PNPM untuk memperbaiki jalan agar akses masyarakat pada pusat ekonomi semakin terbuka. Selain itu, LIPI juga mendorong BP3K untuk mengusulkan pada pemerintah daerah agar dapat mengembangkan transportasi perdesaan, bisa berupa alat transportasi sederhana, seperti gerobak atau kendaraan angkut lainnya.

Sejauh ini pasar harian belum ada di tingkat kecamatan. Sebagai lembaga intermediasi, BP3K didorong untuk membantu pemerintah daerah mengembangkan pasar harian di tingkat kecamatan.

Sarana komunikasi, seperti HP, telepon sudah tersedia di mana-mana, termasuk di Tasifeto Barat. Namun, sarana komunikasi internet masih sangat terbatas di Belu. Dari penelusuran di lapangan, ternyata pemerintah daerah Kabupaten Belu telah menerima *mobile internet* dari Kementerian Komunikasi dan Informasi sebanyak delapan unit. Adanya sarana *mobile internet* tersebut maka LIPI telah meminta dinas perhubungan untuk menjadwalkan dua minggu satu kali berada di setiap BP3K di Kabupaten Belu, termasuk BP3K di Tasifeto Barat yang menjadi sasaran implementasi model sistem inovasi. Dengan kondisi tersebut, *e-petani* yang dikembangkan oleh kementerian pertanian untuk membuka akses petani terhadap berbagai informasi pertanian, termasuk inovasi dapat ditelusur/diakses, khususnya di Belu.

Sarana informasi berupa perpustakaan masih sangat terbatas di Belu. BP3K Kecamatan Tasifeto Barat telah didorong untuk me-

lengkapi perpustakaan para petani. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen infrastruktur sistem inovasi terlihat pada Tabel 5.6.

7. Intervensi pada Elemen Dukungan Lingkungan

Intervensi pada elemen dukungan lingkungan yang terdiri dari dukungan sosial, dukungan kebijakan pemerintah (pusat dan daerah), dan dukungan keuangan memang tidak dapat dilaksanakan secara langsung, namun berbagai upaya telah dicoba. Masih kentalnya pengaruh adat dan norma sosial sebagai unsur dukungan sosial di Belu menjadi sarana untuk memasukkan mekanisme pengelolaan BP3K pada norma sosial “Hatusan”. Mekanisme pengelolaan BP3K sebagai lembaga intermediasi pada sistem inovasi dimusyawarahkan menjadi bagian dari kegiatan adat dan norma sosial masyarakat Belu. Dengan menjadi bagian dari kegiatan adat, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja para petani.

Masih rendahnya (dan belum merata) dukungan kebijakan pemerintah pusat, baik pada bantuan teknologi, harga inovasi, akses

Tabel 5.6 Intervensi pada Elemen Infrastruktur Sistem Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Menyiapkan berbagai fasilitas penyimpanan informasi dan inovasinya.	Usulan kepada pemerintahan daerah.	Proposal	Presentasi proposal kebutuhan fasilitas minimal.
Melengkapi sarana SI	Identifikasi kebutuhan sarana prasarana	Daftar kebutuhan sarana SI	Pemenuhan & pemanfaatan infrastruktur SI.
	<i>Networking</i> dengan lembaga penelitian dan dinas pemerintah	Media komunikasi	Komunikasi aktif dengan lembaga terkait SI.

terhadap inovasi, pasar, maupun jumlah inovasi, menjadi bahan usulan kepada pemerintah pusat (melalui pemerintah daerah) untuk menyebarkan inovasi yang sesuai dan terjangkau masyarakat. BP3K telah menetapkan mekanisme usulan program kepada pemerintah pusat melalui pemerintah daerah agar inovasi yang disampaikan, menyebar merata dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

BP3K mengharapkan harga inovasi yang terjangkau masyarakat. Pengembangan sistem pinjaman dengan bunga rendah agar petani miskin dapat memperoleh inovasi yang dibutuhkan dapat menjadi program pemerintah daerah. Akses lembaga keuangan dan pinjaman lunak sebagai dukungan finansial seyogianya dibuka untuk petani miskin dengan jaminan keberadaan BP3K sebagai lembaga intermediasi.

Lahirnya Permentan No. 26 /2012 memperlihatkan dukungan pemerintah pusat dalam mengembangkan BP3K sebagai lembaga intermediasi. Dalam kajian ini, fungsi BP3K menjadi lembaga intermediasi merepresentasikan berfungsinya sistem inovasi. Selain lahirnya Permentan No. 26/2012, pemerintah pusat juga mengeluarkan peraturan bersama antara Kemenristek dan Kemendagri Nomor 03 Tahun 2012 dan Nomor 36 Tahun 2012 tentang Penguatan Sistem Inovasi Daerah. Hal tersebut mencerminkan dukungan penuh pemerintah pusat akan pelaksanaan sistem inovasi di daerah.

Pemerintah pusat ternyata telah mengembangkan lembaga pasar yang dekat dengan petani, seperti koperasi pasar agar hasil petani mudah dipasarkan melalui program PNPM. Namun, karena tidak melibatkan kelembagaan lokal seperti BP3K, pasar yang dibangun tidak dimanfaatkan. Penyertaan BP3K pada program pengembangan koperasi pasar menjadi usulan kajian ini.

Untuk mengatasi jumlah inovasi, baik jenis maupun kuantitasnya yang memadai, BP3K didorong membangun jejaring dengan lembaga

penelitian dan penyedia inovasi lainnya agar masyarakat mendapatkan inovasi yang dibutuhkan. Agar harga inovasi terjangkau masyarakat, pemerintah daerah didorong untuk memberi subsidi pada inovasi yang disebarkan kepada masyarakat. Seperti usulan pada pemerintah pusat, pemerintah daerah dapat juga mengembangkan sistem pinjaman dengan bunga rendah agar petani miskin dapat memperoleh inovasi yang dibutuhkan.

Pemerintah daerah telah mengaktifkan BP3K sebagai lembaga intermediasi di tingkat kecamatan dalam memfungsikan sistem inovasi melalui dukungan kebijakan dan yang masih diperlukan adalah Perda yang mengatur teknis penerapannya di lapangan mengacu pada Permentan No. 26/2012. Seperti halnya dengan pemerintah pusat, BP3K harus membangun jejaring dengan lembaga penelitian dan penyedia inovasi di wilayah kabupaten atau provinsi untuk melengkapi inovasi yang dibutuhkan. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen dukungan lingkungan terlihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Intervensi pada Elemen Dukungan Lingkungan

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Membangun sinergitas antarsektor (dinas instansi)	Dialog dan kesepahaman antardinas terkait	Kebijakan/Perda	Menjalankan MoU sinergitas antarsektor
Revitalisasi kelompok tani	Pendampingan teknis	Konsultasi, diskusi teknis	Melaksanakan pendampingan teknis
	Meningkatkan akses ke LI dan pasar	Form penilaian	Aktif mencari informasi inovasi dan informasi pasar
Membuka akses pasar	Promosi	Media komunikasi dan informasi pasar	
		Bangunan pasar	Petani mudah menjual komoditas pertanian

8. Intervensi pada Elemen Pelaku Inovasi

Intervensi pada elemen pelaku inovasi tidak dapat dilakukan secara langsung. Namun, Tim Peneliti LIPI telah mendorong BP3K sebagai lembaga intermediasi untuk proaktif menghubungi dan berkoordinasi dengan pelaku inovasi (lembaga penelitian). BP3K didorong untuk menjalin kerja sama, paling tidak melakukan jejaring dengan perguruan tinggi di Belu agar penyebaran inovasi di masyarakat sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, BP3K didorong untuk memanfaatkan keberadaan dinas instansi sebagai penyedia inovasi dalam menjalankan program penyebaran inovasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokasi. BP3K juga telah dilatih untuk mahir mengkaji kebutuhan masyarakat terlebih dahulu sebelum mengusulkan program pemanfaatan inovasi di masyarakat.

Karena keberadaan swasta sebagai penyedia inovasi, khususnya toko saprodi, pasar, dan LSM di Belu agak kurang maka BP3K didorong untuk melakukan jejaring dengan swasta yang bergerak pada upaya pengembangan dan penyediaan inovasi bagi masyarakat miskin dalam kerangka sistem inovasi. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi dari intervensi pada elemen pelaku inovasi terlihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Intervensi pada Elemen Pelaku Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/ Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/ Praktik
Mengenali keinginan dan kebutuhan inovasi petani.	<i>Need assessment</i>	Survei lapangan, FGD	Pengelola inovasi menyampaikan kebutuhan informasi dan inovasi masyarakat.
Menyediakan informasi inovasi sesuai dengan kebutuhan masyarakat.	Melatih pengelola SI dalam melaksanakan jejaring dengan pelaku inovasi.	Media komunikasi	

9. Intervensi pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi

Intervensi terhadap ketersediaan informasi dan inovasi dijalankan pada ketersediaan teknologi alat dan ketersediaan informasi tentang metode/cara yang baik. Untuk melengkapi ketersediaan teknologi alat (teknologi budi daya, panen, pascapanen, teknologi proses, bibit unggul, pupuk yang baik, obat-obatan), kelompok tani didorong untuk menyampaikan program atau kebutuhan inovasinya melalui mekanisme pengusulan program yang disampaikan pada BP3K sesuai prosedur yang telah disepakati. Selain itu, BP3K juga telah dilatih cara mengkaji kebutuhan inovasi di masyarakat yang akan menjadi dasar mengkaji usulan yang disampaikan kelompok tani.

Untuk melengkapi ketersediaan informasi, berbagai metode inovasi teknologi (budi daya, panen, pascapanen, proses, bibit, pupuk, obat-obatan) yang dapat dimanfaatkan petani, para penyebar inovasi (PPL, kelompok tani, pamong tani, mantri tani, kepala resor peternakan, perikanan, dan kehutanan) telah dilatih teknik/cara mencari informasi yang dibutuhkan masyarakat dengan pelatihan pemanfaatan internet. Selain itu, lembaga intermediasi (BP3K) telah dilengkapi dengan komputer untuk mencari berbagai informasi inovasi, selain informasi inovasi media cetak (*leaflet*, brosur, majalah, dll.) dan audio visual (CD). Pemerintah Daerah telah mengupayakan adanya demplot di setiap BP3K yang ada di kecamatan untuk menjadi sarana promosi dan demonstrasi inovasi agar mudah dipahami petani/masyarakat. Pengenalan pemanfaatan internet telah mengantar penyebar inovasi pada pengetahuan tentang berbagai pengembangan metode/cara budi daya, panen, pascapanen, proses, pembibitan, pemupukan yang baik dan pembuatan pupuk organik, penggunaan obat-obatan/pestisida yang baik dan aman untuk disebarkan kepada petani yang membutuhkan. Tujuan, metode, alat, dan tindak aksi intervensi pada elemen ketersediaan informasi dan inovasi terlihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Intervensi pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi

Tujuan Intervensi	Metode/Cara Intervensi	Alat Intervensi	Tindak Aksi/Praktik
Menyediakan informasi dan inovasi yang dibutuhkan masyarakat.	Mendorong pengelola SII membangun jejaring dengan penyedia informasi	Media komunikasi	Pengelola SII mencari dan menghubungi pembuat dan penyebar informasi inovasi untuk masyarakat.
Menyebarkan inovasi dan informasi di masyarakat.	inovasi untuk masyarakat.		
Mendata ketersediaan inovasi dan informasi untuk masyarakat.	Mendorong pengelola SII mengumpulkan informasi dan inovasi untuk masyarakat.	Daftar inovasi dan informasi	Pengelola SII membuat daftar inovasi dan informasi teknologi untuk masyarakat.
Menjalin hubungan dengan lembaga penghasil inovasi dan informasi inovasi.	Mendorong pengelola SII bekerja sama dengan lembaga penghasil inovasi dan informasi inovasi.	Media komunikasi	Pengelola SII menjalin kerja sama dengan penghasil inovasi.

D. HASIL IMPLEMENTASI MODEL

Model sistem inovasi yang diimplementasikan adalah model yang telah diverifikasi (Gambar 4.3). Penerapan model (implementasi model) dilakukan dengan menaati semua prosedur yang telah dibangun oleh para aktor pelaksana implementasi model di lapangan.

Meskipun implementasi model baru berlangsung enam bulan (Mei 2013–November 2013), namun beberapa indikator perubahan dari para aktor yang melaksanakan kegiatan dalam kerangka sistem inovasi mulai memperlihatkan tanda-tanda ke arah yang lebih baik. Model yang diimplementasikan memberi gambaran bagaimana sistem inovasi berfungsi. Hal ini ditunjukkan oleh terjadinya transformasi elemen sistem inovasi dari kurang baik ke arah yang lebih baik yang

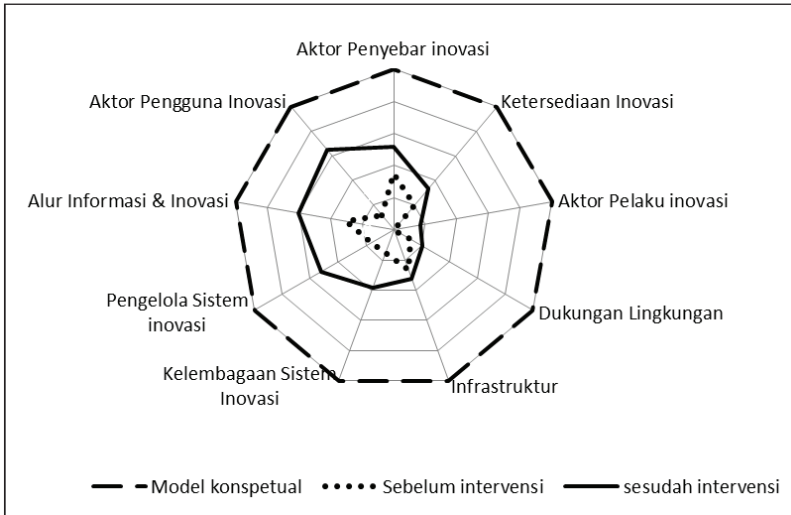
mengantar pada pemanfaatan inovasi di masyarakat tani miskin yang lebih baik dari sebelumnya sehingga masyarakat lebih produktif dan lahan yang digarap memberikan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan dan dapat membantu masyarakat keluar dari kemiskinan.

Dengan indikator yang sama, dan cara pengukuran yang sama menggunakan skalogram maka besarnya tingkat transformasi elemen inovasi dapat dilihat pada Gambar 5.9. Model konseptual adalah kondisi ideal yang ingin dicapai, yaitu sistem inovasi berjalan sempurna yang dapat mengangkat masyarakat ke tingkat kesejahteraan dengan keluar dari kemiskinan.

1. Transformasi pada Elemen Penyebar Inovasi

Transformasi (perubahan) pada penyebar inovasi ditunjukkan dalam aktivitas dan motivasi PPL dalam penyebaran informasi dan inovasi ke masyarakat. Untuk membantu petani mendapatkan kebutuhan inovasi, BP3K membangun jejaring dengan PPL dan BP3K di lokasi lain. Sebagai contoh, kasus pemanfaatan pekarangan untuk kelompok petani miskin dengan kepemilikan lahan kecil, tetapi memiliki lahan pekarangan (yang belum dimanfaatkan). Pemanfaatan pekarangan diarahkan untuk mendapatkan penghasilan tambahan, yaitu menanamnya dengan tanaman yang memiliki nilai ekonomis, seperti nanas dan sayuran yang dapat dijual cepat. Keperluan tersebut membutuhkan bibit tanaman yang tidak tersedia di lokasi. Melalui jejaring yang dibangun, bibit yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan gratis.

Selain membuka jejaring antar BP3K di kecamatan lain, BP3K juga sudah mulai membuka jaringan kerja dengan pihak lain, antara lain Batan, Pertamina, dan LIPI. Program bantuan teknologi mulai dijalankan dengan melibatkan seluruh unsur penyebar inovasi di kecamatan.



Gambar 5.9 Tingkat perubahan (transformasi) elemen sistem inovasi akibat intervensi yang dijalankan dalam implementasi model di Desa Bakustulama.

Salah satu materi dalam peningkatan kapasitas penyebar inovasi adalah pengenalan internet. Melalui kemahiran memanfaatkan internet, para penyebar inovasi terlihat mulai mahir mengumpulkan informasi inovasi yang dibutuhkan masyarakat. Dengan meningkatnya kemahiran penyebar inovasi dalam mengakses informasi melalui internet maka kapasitas mereka, baik PPL, Ketua Kelompok Tani, Gapoktan, maupun BP3K meningkat dan masyarakat tani menjadi mudah mengakses informasi inovasi.

Pengenalan internet juga meningkatkan motivasi kerja para penyebar inovasi karena mudahnya mereka mendapatkan informasi inovasi yang dibutuhkan oleh masyarakat. Ungkapan mantri tani Kecamatan Tasifeto Barat sangat menggembirakan. *“Telah lama saya menggunakan HP yang bisa internetan, tapi saya tidak tahu untuk apa internet itu. Setelah saya dikenalkan dengan internet, saya jadi paham kegunaan internet untuk mencari informasi inovasi yang dibutuhkan*

masyarakat, dan saya bisa memberikan penyuluhan kepada masyarakat soal apa saja yang mereka butuhkan”, tandasnya.

Semangat kerja yang tinggi yang ditunjukkan oleh Kepala Resor Kehutanan dalam memfasilitasi kegiatan yang diselenggarakan oleh LIPI di kantor BP3K ini menjadi indikator meningkatnya kesadaran mereka akan pentingnya inovasi dan sistem inovasi di masyarakat.

Perubahan lain yang terjadi pada penyebar inovasi setelah intervensi adalah PPL dan unsur BP3K lainnya sudah mulai terlibat pada perencanaan kegiatan di lapangan. Hal ini diamati oleh Tim Peneliti LIPI saat *coaching* diberikan kepada BP3K. Dan sampai saat ini *coaching* masih berlangsung. Dari hasil pantauan di lapangan, PPL terindikasi mulai belajar memberikan penyuluhan dengan lebih baik. Dengan *coaching* dari LIPI, kemampuan PPL dalam mengumpulkan dan menyebarkan informasi inovasi mulai menunjukkan peningkatan.

2. Transformasi pada Elemen Pengguna Inovasi

Perubahan yang terjadi pada pengguna inovasi diukur dari beberapa indikator hasil pantauan di lapangan. Setelah petani, kelompok tani, dan Gapoktan dilatih dalam meningkatkan motivasi kerja dan disertakan dalam menentukan mekanisme kerja, mereka menunjukkan tanda-tanda aktif terlibat dalam berbagai kegiatan pertanian dan penyampaian kebutuhan inovasi dan penyebaran inovasi dari BP3K. Beberapa program yang sekarang berjalan di masyarakat Desa Bakustulama merupakan permintaan petani. Beberapa inovasi yang dimanfaatkan, seperti budi daya cabai dan nanas di pekarangan rumah, penggunaan lem organik untuk mengusir hama lalat buah pada tanaman cabai merupakan permintaan petani pula. Sementara itu, pembiayaan teknologi tersebut ditanggung oleh mereka sendiri. Beberapa inovasi yang disebarkan oleh pemerintah, seperti insemi-

nasi buatan, vaksin pada ternak telah dilaksanakan. Inovasi tersebut memang dibutuhkan peternak.

Pengenalan internet dan cara penggalian atau penelusuran informasi pertanian di internet (Gambar 5.10) telah membuka wawasan petani tentang kemudahan pencarian informasi inovasi yang dihasilkan dan dibutuhkan mereka untuk menunjang kegiatan produktif. Kesadaran ini mendorong para petani menjadi aktif mencari berbagai informasi yang dibutuhkan. Kemudahan dalam mendapatkan informasi ini telah meningkatkan semangat dan motivasi petani untuk selalu mencari informasi inovasi, baik melalui penyuluhan, pelatihan maupun penyebaran berbagai informasi.

Dari pelatihan yang diselenggarakan, ketua kelompok tanilah yang paling antusias dalam menyimak berbagai materi. *“Selama mengikuti pelatihan, baru kali ini saya merasakan manfaat pelatihan secara langsung. Saya tidak mau istirahat, saya ingin terus mengikuti pelatihan. Dengan internet saya jadi bisa tahu bagaimana hama (lalat buah pada cabai) yang sekarang menyerang terus bisa diatasi. Terima kasih LIPI”*, kata Bapak Siprianus Fahik, Ketua Kelompok Tani dari Desa Bakustulama. *“Setelah pelatihan ini, saya akan ajarkan kepada anggota petani bagaimana mengusir hama lalat buah pada cabai”*,



Gambar 5.10 *Mobile internet* (kiri), pengenalan internet pada masyarakat. (kanan)

lanjutnya. Dengan ungkapan seperti itu, manfaat pelatihan telah dirasakan, meskipun saat itu baru dilaksanakan beberapa hari saja.

Ungkapan senada dengan Bapak Siprianus Fahik (Ketua Kelompok Tani Desa Bakustulama) disampaikan juga oleh Bapak Marcel (Ketua Gabungan Kelompok Tani Desa Bakustulama) yang juga anggota pos penyuluh desa. Pelatihan pemanfaatan internet telah meningkatkan keterampilan petani dalam pencarian informasi inovasi.

Penyertaan kelompok tani pada pelatihan motivasi meningkatkan kesadaran mereka akan pentingnya berkelompok. Pelatihan yang telah dilaksanakan terindikasi mampu menyadarkan kelompok tani akan pentingnya musyawarah untuk bekerja lebih baik dan menyelesaikan permasalahan bersama petani lain. Pelatihan pemanfaatan internet telah meningkatkan keterampilan pencarian informasi inovasi yang dibutuhkan masyarakat.

Dari kegiatan pelatihan yang dijalankan, dapat diketahui bahwa cara efektif dalam penyampaian informasi inovasi ataupun inovasi (teknologi) yang harus diperhatikan para penyebar, yaitu *mendengar*, *melihat*, dan *merasa*. *Mendengar* merupakan penyampaian informasi dan inovasi secara oral ataupun melalui media massa, baik cetak maupun elektronik. Setelah informasi dan inovasi disebarkan, sebaiknya dilanjutkan dengan demonstrasi (*melihat*) agar petani melihat sendiri informasi yang diterima dengan kenyataan, seperti adanya demplot dan peragaan penggunaan suatu teknologi (inovasi).

Dari pelatihan juga dapat dicermati bahwa informasi ataupun inovasi menjadi lebih baik dan lebih cepat dipahami petani apabila para petani tersebut *merasakan*, yaitu melalui praktik menggunakan atau mengoperasikan inovasi teknologi atau mempraktikkan informasi yang disampaikan atau dikenalkan kepada mereka. Dengan kata lain, dalam pelaksanaan demonstrasi inovasi teknologi pada petani, penyebar inovasi dituntut tidak hanya melakukan peragaan, tetapi

juga harus mempersilakan petani untuk mencoba (inovasi yang disampaikan) atau mempraktikkan informasi yang diperoleh dengan tetap diberi pendampingan. Mekanisme pengusulan program inovasi untuk masyarakat telah dibangun agar inovasi tersebar dan tidak salah sasaran dan dimanfaatkan masyarakat.

3. Transformasi pada Elemen Alur Informasi

Transformasi pada elemen alur informasi mengalami tingkat perubahan yang cukup besar. Hal ini terlihat dari jalannya alur informasi yang telah disepakati oleh pelaksana model menjadi mekanisme kerja BP3K. Alur informasi yang disepakati dilaksanakan oleh aktor-aktor yang terlibat dalam sistem inovasi. Alur informasi yang direpresentasikan dengan mekanisme kerja pengajuan program dan konsultasi mulai dari petani–kelompok tani–gapoktan–BP3K–BPKP dan sebaliknya untuk pelaksanaan kegiatan (BPKP–BP3K–gapoktan–kelompok tani–petani), memang masih belum ditaati oleh semua pihak. Akan tetapi, lembaga lokal (BP3K, dinas instansi terkait) sudah menjalankan kesepakatan yang dibangun.

Untuk melancarkan alur informasi, pembinaan dan pendampingan dari Tim Peneliti LIPI masih terus berlangsung selama model ini diimplementasikan. Kantor BP3K telah ditempati untuk menjalankan model sistem inovasi ini. Dengan adanya kantor para penyebar inovasi di BP3K, metode penyuluhan yang dikuasai oleh para penyebar inovasi dapat dikuasai secara merata oleh semua anggota karena setelah pelatihan dasar penyuluhan diberikan, mereka dapat saling berbagi dan berkoordinasi satu dengan lainnya.

Dari hasil di lapangan, metode penyebaran informasi yang telah dilatihkan melalui cara penyampaian informasi yang baik terindikasi dapat membantu penyerapan inovasi oleh petani. Jika dikaitkan dengan manajemen sistem inovasi, alur informasi dan inovasi di sini

merupakan bagian dari manajemen sistem inovasi. Bila manajemen berjalan, alur informasi dan inovasi berjalan baik. Jika manajemen sistem inovasi tidak berfungsi maka alur akan mandeg/berhenti. Secara keseluruhan, inti dari model adalah manajemen sistem inovasi sendiri. Dan manajemen sistem inovasi melalui alur informasi dan inovasi yang dibangun telah bertransformasi sehingga berjalan baik.

4. Transformasi pada Pengelola Sistem Inovasi

Dengan telah jelasnya elemen pengelola sistem inovasi, baik di tingkat desa, kecamatan, maupun kabupaten, menjadi indikator telah terjadinya transformasi. Pos penyuluh desa mulai menjalankan fungsinya sebagai intermediasi di tingkat desa. BP3K mulai bekerja sebagai pengelola sistem inovasi di tingkat kecamatan. Badan Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP) didampingi oleh Tim Pokja Prukab, yaitu tim independen merangkap Tim Monev yang telah dibentuk oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Belu mulai kembali berperan sebagai pengelola sistem inovasi di tingkat kabupaten. Sampai sekarang BPKP baru menjalankan koordinasi dengan 5 SKPD, Kepala BPKP (lama) dipindah ke Kabupaten Malaka (pemekaran dari Kabupaten Belu). Kepala BPKP yang baru belum ada, dan BPKP dijalankan oleh Sekretaris Badan. Tim Peneliti LIPI mendampingi BP3K dalam memfungsikan sistem inovasi di Belu, dan sebagai konsultan pemerintah Kabupaten Belu dalam penerapan model sistem inovasi.

5. Transformasi pada Elemen Kelembagaan

Salah satu kelemahan sistem inovasi yang teridentifikasi pada kajian ini adalah kurangnya koordinasi antarinstansi atau lembaga-lembaga yang ada di Kabupaten Belu. Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, pemerintah Kabupaten Belu melakukan kesepakatan bersama untuk menjalankan koordinasi dalam kerangka model sistem

inovasi yang telah dibangun di setiap kegiatan mereka. Kesepakatan ini diterbitkan dalam bentuk nota kesepahaman antar 5 SKPD di Kabupaten Belu (No. BPKP/527/46/II/2013, tanggal 25 Februari 2013).

Dengan adanya nota kesepahaman tersebut, terjadi perubahan dalam pelaksanaan berbagai program di Kecamatan Tasifeto Barat sebagai lokasi implementasi model sistem inovasi. Perubahan terjadi mulai dengan mendata kembali berbagai program kegiatan yang bersumber dari lembaga penelitian dan institusi BUMN melalui masing-masing SKPD tersebut yang dilaksanakan di Kecamatan Tasifeto Barat, seperti budi daya sorgum dari Batan, pengembangan kawasan peternakan (Dinas Peternakan Kab. Belu, Undana, Pertamina), program hutan masyarakat (Pemerintah Daerah Provinsi NTT), pembangunan embung dengan kapasitas yang lebih besar dari yang telah ada (Pemerintah Daerah Provinsi NTT), program pertanian terpadu yang didanai oleh Pertamina, dan budi daya pisang Branga (Undana).

Selain mendata, BP3K (dibimbing oleh Tim Peneliti LIPI) juga melakukan pendekatan pada pelaksana program agar kegiatan yang dijalankan di Belu dikoordinasikan dengan BP3K sebagai lembaga intermediasi untuk kemudahan pembimbingan di masyarakat. Sebelumnya, program-program tersebut dilaksanakan tanpa berkoordinasi dengan BP3K, melainkan langsung pada kelompok tani atau kepala resor, mantri tani, dan seterusnya. Dengan kondisi seperti itu, banyak informasi yang tidak terekam, baik di kecamatan maupun di BP3K. Di samping itu, dalam pelaksanaannya beberapa program tidak banyak melibatkan SDM lokal, bahkan beberapa program membawa penyuluh sendiri (dari Kupang) sehingga program sering tidak berlanjut. Bila timbul permasalahan, seperti protes dari penduduk lokal, pengelola program baru menghubungi kecamatan atau BP3K.

Pernyataan ini disampaikan oleh Kepala BP3K dan PPL Kecamatan Tasifeto Barat dan juga Ketua Kelompok Tani, serta staf desa.

Dalam mekanisme kerja yang dibangun BP3K (dengan narasumber Tim Peneliti LIPI), apabila aktor-aktor pengelola sistem inovasi tidak berkoordinasi satu dengan lainnya maka mereka akan mendapat sanksi. Memang kesepakatan ini belum disahkan oleh pemuka adat, tetapi mekanisme tersebut sudah disepakati untuk diterapkan oleh mereka (nota kesepakatan terlampir). Jika lembaga (salah satu aktor) dalam kerangka sistem inovasi tidak melaksanakan kesepakatan maka lembaga tersebut tidak akan dibantu dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Namun, apabila kelompok tani yang melakukan kesalahan, kelompok tersebut masih tetap diberi perhatian, tetapi tidak menjadi fokus/prioritas sampai kelompok tersebut mengikuti kerangka sistem yang telah disepakati.

Dari kasus tersebut, petani dan/atau kelompok tani mulai sadar akan pentingnya kelembagaan, dalam hal ini BP3K, untuk mengkoordinasi berbagai kegiatan sehingga mereka mendapat bimbingan PPL secara optimal. Dengan keterlibatan BP3K, berbagai bantuan dapat diakses dan dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas pertanian mereka sehingga mereka mendapat tambahan penghasilan.

Pemerintah daerah telah membentuk Pos Penyuluh Desa (Poslughdes) untuk mengajak keterlibatan aparat desa (pamong tani) secara aktif dalam kegiatan penyebaran inovasi di masyarakat. Pos penyuluh desa beranggotakan pamong tani, PPL, dan gapoktan (gabungan kelompok tani). Penyertaan Pamong Tani sebagai anggota pos penyuluh desa serta keterlibatan mantri tani, kepala resor peternakan, perikanan, dan kehutanan sebagai bagian dari BP3K mendorong bekerjanya sistem inovasi di wilayah desa dan kecamatan.

Perubahan lain adalah para penyebar inovasi saat ini telah memanfaatkan kelembagaan (BP3K) dalam seluruh kegiatan yang berhubungan dengan penyebaran dan pemanfaatan inovasi. Sebagai contoh, mantri tani memiliki program pengembangan sorgum dari Batan. Pada mulanya kegiatan tersebut tidak melibatkan BP3K. Namun, setelah model sistem inovasi diimplementasikan (dengan mengintervensi penyebar inovasi melalui pelibatan pada perumusan mekanisme kerja BP3K setelah peningkatan kapasitas dijalankan), pengembangan sorgum dilaporkan kepada BP3K dan menjadi bagian dari kegiatan BP3K. Saat ini kegiatan tersebut telah melibatkan PPL dan masyarakat setempat sehingga hasilnya pun lebih baik, yang juga dirasakan masyarakat.

6. Transformasi pada Elemen Dukungan Lingkungan

Transformasi pada dukungan lingkungan terlihat ada (Gambar 5.9). Sejauh ini musyawarah dengan pemuka adat dan masyarakat belum intens dilaksanakan, namun peraturan adat mulai digunakan dalam mekanisme pengelolaan BP3K agar lebih mudah menyebarkan dan memanfaatkan inovasi.

Sebagai dukungan pada keberadaan pasar, PNPM telah membentuk koperasi simpan pinjam, namun sejauh ini koperasi masih belum berfungsi. LIPI mendorong BP3K untuk meminta pemerintah daerah mengaktifkan koperasi pasar sebagai sarana masyarakat menjual komoditas pertanian yang dihasilkan.

Dukungan lingkungan dari pemerintah daerah telah dirasakan masyarakat pada perbaikan jalan, khususnya jalan desa termasuk Desa Bakustulama melalui anggaran APBD I. Beberapa desa sudah mendapatkan *Rice Milling Unit* (RMU), namun transportasi perdesaan masih minim. Akses ke RMU telah dibuka oleh pemerintah daerah, namun belum disertai dengan fasilitas pendukung lainnya,

seperti gerobak angkut dan alat transportasi. Dengan kondisi tersebut, tingkat perubahan pada dukungan lingkungan cukup baik.

7. Transformasi pada Elemen Infrastruktur

Transformasi pada elemen infrastruktur sistem inovasi belum banyak, khususnya pada sarana transportasi, lembaga keuangan, dan pasar. Bangunan pasar sejauh ini belum ada di setiap kecamatan, termasuk di Kecamatan Tasifeto Barat. Namun, masyarakat di Tasifeto Barat masih bisa memanfaatkan keberadaan pasar harian yang jaraknya sekitar 20 km (di kecamatan tetangganya, Halilulik).

Perubahan yang terjadi baru pada sarana informasi dan alat komunikasi. Adanya *mobile internet* mengantar petani, PPL, dan aktor lainnya menjadi lebih aktif mencari informasi inovasi yang dibutuhkan.

Yang masih belum dimanfaatkan adalah keberadaan demplot di setiap BP3K yang ada di kecamatan. Sejauh ini demplot masih belum dimanfaatkan menjadi sarana promosi dan demonstrasi program pertanian yang dianjurkan pemerintah, namun BP3K telah merencanakan untuk memanfaatkannya.

8. Transformasi pada Elemen Pelaku Inovasi

Secara langsung elemen pelaku inovasi tidak diintervensi, namun LIPI telah meminta BP3K untuk aktif membangun jejaring dengan lembaga riset penghasil inovasi sehingga meskipun kecil, perubahan tetap terjadi. Sejauh ini jejaring antara BP3K, lemlit (termasuk LIPI), dan departemen/dinas telah dibangun dengan cukup baik. Namun, BP3K sampai saat ini belum melakukan jejaring dengan perguruan tinggi dan pihak swasta karena keberadaan perguruan tinggi dan pihak swasta memang kurang di Belu. Saat ini BP3K berkoordinasi dengan balitbang lokal via BPKP melalui pengusulan

program kegiatan pemanfaatan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokasi.

Dengan dibekali pelatihan dalam mengkaji kebutuhan inovasi masyarakat, ditambah dengan pendampingan dari LIPI dan pemerintah daerah (*coaching*), BP3K mulai melaksanakan pengkajian kebutuhan masyarakat untuk disampaikan kepada pemerintah penyedia (pelaku) inovasi.

9. Transformasi pada Elemen Ketersediaan Informasi dan Inovasi

Sejauh ini perubahan belum banyak terjadi pada ketersediaan fisik (buku, majalah, dll.) karena perpustakaan yang telah dibangun belum terisi. Saat ini di kantor BP3K Kecamatan Tasifeto Barat sedang dibangun ruang perpustakaan mini untuk para petani agar petani mudah mendapatkan informasi yang dibutuhkan walaupun secara fisik informasi inovasinya belum tersedia.

Intervensi pada elemen ketersediaan informasi dan inovasi sejauh ini terlihat memberi pengaruh pada ketersediaan informasi dan inovasi di masyarakat tani di Kecamatan Tasifeto Barat. Perubahan terjadi cukup besar pada upaya penelusuran informasi inovasi melalui internet setelah mereka diperkenalkan dan diberi pengenalan pemanfaatan internet. Beberapa personel yang memiliki HP dapat mengakses internet sehingga saat mereka membutuhkan informasi inovasi, mereka menelusurnya melalui internet. Meskipun secara fisik informasi inovasi masih kurang, namun dengan akses internet, informasi inovasi yang dibutuhkan dapat tertelusur dengan cepat dan mudah.

Salah satu informasi yang diakses petani dan dimanfaatkan adalah inovasi pemupukan dan pembuatan pupuk organik (pupuk kandang, kompos) yang baik. Begitu juga penanganan hama lalat tanaman cabai

dengan lem organik telah dipraktikkan oleh satu kelompok tani di Desa Bakustulama.

Upaya yang sudah dilakukan LIPI adalah berkoordinasi dengan Dinas Perhubungan Kabupaten Belu untuk penyediaan fasilitas internet di BP3K dengan memanfaatkan *mobile internet*. Penyediaan fasilitas *mobile internet* dijadwalkan dalam dua minggu sekali di Kecamatan Tasifeto Barat oleh dinas perhubungan ke masyarakat.

Metode budi daya, panen, pascapanen, proses pengolahan hasil pertanian, yang baik dan aman yang mereka ketahui saat ini memang belum dapat dikatakan meningkatkan produktivitas pertanian karena produktivitas pertanian setelah model dijalankan belum dapat diamati. Namun, dengan meningkatnya kapasitas penyebar inovasi menyebabkan masyarakat tani menjadi mudah mengakses inovasi, khususnya metode pembibitan atau penanganan bibit yang baik, metode pemupukan dan pembuatan pupuk organik (pupuk kandang, kompos) yang baik serta ketersediaan inovasi metode penggunaan obat-obatan (pestisida, insektisida) yang baik dapat dipraktikkan oleh sebagian petani, khususnya penanganan hama lalat buah cabai dengan lem organik.

Kondisi keterbatasan ketersediaan informasi inovasi diatasi melalui penyediaan sarana penelusuran informasi dan perpustakaan. Hubungan yang interaktif antara penyebar inovasi lembaga penyedia inovasi dan informasinya sudah mulai dibangun.

[VI]

SISTEM INOVASI UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT BELU

A. SISTEM INOVASI DAN PENINGKATAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

Jika mengacu kembali pada penjelasan World Bank (2007) tentang pentingnya peran lembaga intermediasi akan berfungsinya sistem inovasi di Kabupaten Belu, hal ini telah dibuktikan oleh peran BP3K di Kecamatan Tasifeto Barat. Dengan berfungsinya BP3K sebagai lembaga intermediasi dan pengelola sistem inovasi maka secara bertahap sistem inovasi di lokasi mulai berfungsi. Berbagai inovasi yang dibutuhkan oleh masyarakat khususnya masyarakat di Desa Bakustulama Kecamatan Tasifeto Barat dimanfaatkan baik oleh masyarakat (pengguna) maupun oleh para penyebar inovasi (PPL, mantri tani, kepala resor, gapoktan, dan kelompok tani). Dengan berkumpulnya para penyebar inovasi di BP3K, para penyebar inovasi bisa berbagi informasi di antara mereka dan masyarakat. Selain berfungsinya BP3K, berkumpulnya para penyebar inovasi mendorong semangat para penyebar inovasi, khususnya PPL untuk berbuat lebih banyak pada masyarakat karena mereka merasa dapat saling membantu menyelesaikan permasalahan masyarakat.

Kasus pemanfaatan pekarangan untuk menambah penghasilan petani, khususnya petani miskin menjadi salah satu bukti berfungsinya sistem inovasi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di lokasi penelitian. Program pemanfaatan pekarangan oleh para petani miskin bukanlah program dari dinas atau lembaga, atau BUMN, melainkan program yang digagas oleh penyebar inovasi (di bawah pembinaan LIPI dan Pemerintah Daerah Belu) dan para petani miskin. Saat mengkaji kebutuhan inovasi di masyarakat miskin dan memikirkan bagaimana cara meningkatkan kesejahteraan mereka maka teridentifikasi bahwa kelompok petani miskin dengan kepemilikan lahan sangat kecil bisa menambah pendapatan mereka melalui pemanfaatan pekarangan yang rata-rata luasnya sekitar 30 m². Selama ini lahan pekarangan tidak dimanfaatkan. Mereka menanam tanaman pangan (di kebun) yang hanya berfokus pada kacang-kacangan dan jagung untuk persediaan pangan mereka. Gagasan memanfaatkan pekarangan melalui budi daya tanaman nanas muncul untuk meningkatkan kesejahteraan melalui peningkatan penghasilan. Akan tetapi, kemudian timbul masalah dengan bibit nanas yang tidak cukup tersedia di lokasi. Oleh karena itu, PPL membangun jejaring dengan PPL di Kabupaten Belu untuk mendapatkan bibit nanas. Melalui jejaring dapat diperoleh bibit nanas yang diperoleh dari kelompok tani dari kecamatan lain tanpa harus membayar (Gambar 6.1). Komoditas nanas dipilih untuk ditanam



Gambar 6.1 Kondisi pekarangan di permukiman warga trans/kelompok masyarakat miskin (kiri), bibit nanas dari kecamatan lain (tengah), dan pemanfaatan pekarangan dengan tanaman nanas (kanan).

di pekarangan, selain merupakan komoditas ekonomi, juga karena tidak disukai oleh ternak ayam yang selama ini menjadi pengganggu tanaman pekarangan.

Saat implementasi program model sistem inovasi dilaksanakan pada tahun 2013, di Indonesia mengalami musim kemarau panjang, dan di Belu kondisi ini berimbas pada gagalnya panen di hampir seluruh wilayah Kabupaten Belu, termasuk lahan pangan warga miskin di Desa Bakustulama. Mempertimbangkan kondisi ini, PPL melakukan pendekatan pada tokoh masyarakat lokal (tuan tanah) untuk dapat meminjamkan lahannya yang cukup luas kepada warga miskin untuk diolah. Melalui pendekatan dan penyuluhan tentang lahan kering yang selama musim kering/kemarau tidak diolah, akan dapat bermanfaat bagi warga miskin bila mereka diizinkan untuk mengolahnya. Dengan pendekatan tersebut maka dicapai kesepakatan bahwa warga miskin di lokasi tersebut dapat mengolah lahan kering milik tuan tanah selama musim kering tanpa harus membayar sewa (Gambar 6.2). Pada saat musim hujan, lahan tersebut dikembalikan untuk diolah oleh pemiliknya. Sumber air yang dibutuhkan untuk mengolah lahan kering cukup tersedia karena terdapat sungai yang airnya tidak pernah kering, tetapi tidak melimpah walaupun lokasinya agak jauh. Dengan menggunakan pompa yang dimiliki petani (bantuan pemerintah) maka lahan kering tersebut dapat diolah untuk budi daya tanaman ekonomi, yaitu sayuran. Pemilihan komoditas sayur-sayuran didasarkan pada respons pasar yang cukup baik serta waktu tanam yang singkat, yaitu tiga bulan, menyesuaikan dengan masa peminjaman lahan. Untuk pemasaran hasil panen, terdapat pasar mingguan di Kecamatan Tasifeto Barat dan pasar harian di Kecamatan Halilulik, meskipun jaraknya sekitar 20 km dari Tasifeto Barat.

Dengan memanfaatkan informasi dari internet dan jejaring PPL/ BP3K maka PPL dapat membantu kelompok tani miskin untuk memulai budi daya tanaman ekonomis (sayuran dan nanas). Bibit



Gambar 6.2 Kemarau panjang menyebabkan tanaman jagung (pangan pokok) gagal panen (atas). PPL dan peneliti LIPI berbincang dengan istri tuan tanah (kiri bawah). Pemanfaatan lahan kering pinjaman tuan tanah untuk budi daya tanaman sayuran (tengah dan kanan bawah).

didapatkan secara gratis dari PPL/BP3K kecamatan lain. Kegiatan tersebut telah memberikan hasil dengan waktu yang relatif singkat meskipun belum memberikan hasil yang tinggi karena tanaman utamanya berumur panjang. Yang diharapkan petani miskin adalah sumber penghasilan yang dapat mereka peroleh dalam waktu yang relatif singkat (tiga bulan) dan dalam rentang waktu satu tahun mereka dapat panen beberapa kali. Kebutuhan ini dapat diperoleh dari komoditas sayuran. Sebagian sayuran dikonsumsi oleh petani (miskin) dan sebagian lagi dijual ke pasar mingguan yang ada di kecamatan atau datang ke pasar harian di Halilulik.

Dengan memfungsikan sistem inovasi, perubahan telah terjadi meskipun baru perubahan kecil. Petani miskin yang selama ini hanya

mengandalkan jagung dan kacang-kacangan sebagai tanaman pokok yang umurnya sekitar 6 bulan hingga 1 tahun, menambah kegiatan dengan bertanam sayuran di lahan pinjaman dan nanas di lahan pekarangan. Dengan berhasilnya budi daya tanaman sayuran dan nanas tersebut petani dapat memperoleh tambahan pendapatan. Meskipun kelompok petani miskin tersebut masih berada pada tingkatan miskin, tetapi mereka sudah mendapat tambahan pendapatan dari pemanfaatan lahan pekarangan dan lahan pinjaman dari tuan tanah.

Penerapan model sistem inovasi di Desa Bakustulama berlanjut dengan memanfaatkan informasi inovasi dan inovasi yang dibutuhkan masyarakat di bawah pengawasan PPL/BP3K serta supervisi dari LIPI dan Pemerintah Daerah Kabupaten Belu. Dalam pelaksanaannya, kelompok petani miskin terlibat aktif dalam menentukan komoditas yang akan mereka budi dayakan di lahan pekarangan mereka serta di lahan pinjaman. Selain sayuran yang berumur pendek, petani juga menanam cabai karena permintaan pasar cukup baik. Namun, karena tanaman tersebut berumur sekitar 6 bulan–1 tahun, sementara implementasi model sistem inovasi ini baru berumur 6 bulan maka pengaruh komoditas cabai terhadap penambahan penghasilan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat miskin belum dapat diamati.

Salah satu pemicu besarnya semangat untuk berbuat lebih kepada masyarakat dari penyebar inovasi termasuk Kelompok Tani dan Gapoktan adalah terbukanya akses terhadap informasi inovasi setelah mereka mendapat pembekalan pemanfaatan internet untuk mendapatkan informasi inovasi. Dengan berbagai informasi inovasi yang ada di internet, penyebar inovasi lebih leluasa lagi mengembangkan kegiatan yang dibutuhkan petani. Sebagai contoh, pemberantasan hama cabai yang informasinya diperoleh dari internet. Salah satu kelompok tani mencoba budi daya cabai, tetapi menghadapi kendala, yaitu tanamannya terserang hama cabai (lalat cabai) dan tidak mengetahui bagaimana memberantasnya. Melalui internet diperoleh

informasi bagaimana memberantas hama cabai dengan teknik sederhana dengan bahan mudah didapat serta ramah lingkungan. Dengan informasi yang diperoleh kemudian didiskusikan bersama anggota kelompok lain dan mempraktikkannya. Setelah praktik, bibit yang dipunyai kelompok tani tersebut dibagikan kepada anggotanya, lalu mereka mempraktikkan budi daya cabai secara bersama.

Lain halnya dengan kegiatan yang tidak melibatkan kelembagaan (BP3K) setempat, seperti program pertanian terpadu, khususnya pengenalan pupuk cair dan obat-obatan yang didanai oleh salah satu BUMN dengan melibatkan perguruan tinggi (dari Provinsi NTT) dan dinas instansi setempat. Seluruh tenaga yang terlibat kegiatan penyebaran dan pemanfaatan inovasi didatangkan dari daerah lain (Ibu kota Provinsi) yang tidak mengenal lokasi sasaran (Kabupaten Belu) dan kurang menguasai bidang pertanian. Tenaga yang terlibat hanya memberikan pupuk cair begitu saja kepada petani, tetapi mereka tidak mengajarkan penggunaannya, dan juga tidak melibatkan penyuluh dan kelembagaan lokal (BP3K) di Belu. Petani dan juga petugas yang menyebarkan pupuk cair (tenaga dari luar lokasi) tidak paham bagaimana cara penggunaannya sehingga petani tidak banyak yang memanfaatkan pupuk cair yang diberikan, padahal mereka sudah mendapatkannya secara cuma-cuma. Saat muncul permasalahan, baru PPL lokal dilibatkan.

Contoh lain adalah kasus pengadaan dan pengembangan budi daya pisang Branga yang memiliki keunggulan dengan banyaknya anakan, program dari perguruan tinggi lokal. Kegiatan tersebut menarik kelompok tani lain yang ingin ikut mengembangkannya. Akan tetapi, ketika kelompok tani lain berupaya mendapatkan anakan pisang Branga, mereka tidak diberi peluang oleh perguruan tinggi lokal tersebut untuk mendapatkannya, padahal kelompok tani yang terlibat dalam kegiatan tersebut ingin berbagi bibit pohon Branga dengan kelompok tani lainnya. Dengan kondisi tersebut, penyebaran

pisang Branga hanya terbatas pada kelompok tani sasaran saja, tidak menyebar.

Dari dua kasus tersebut, khususnya kasus penyebaran inovasi pupuk cair (program dari BUMN), jika diterapkan dengan baik, mulai dari penggunaan sampai pembuatannya dengan melibatkan BP3K/PPL lokal, hasilnya akan dapat memberikan manfaat ekonomi yang lebih baik bagi masyarakat karena petani akan dibimbing dan mendapat penyuluhan dari BP3K. Tanpa memberikan bimbingan seperti yang terjadi sekarang, yaitu hanya mengenalkan pemanfaatan pupuk cair tanpa melatih penggunaannya maka hasilnya pupuk cair tidak dimanfaatkan oleh petani karena petani tidak memahaminya.

Lain halnya dengan program pengembangan komoditas sorgum dari Batan. Sebelum model sistem inovasi diimplementasikan, program pengembangan sorgum hanya melibatkan mantri tani. Setelah implementasi model sistem inovasi, mantri tani melaporkan dan menginformasikan program sorgum ke BP3K seperti yang telah disepakati dalam kerangka sistem inovasi. Seluruh komponen BP3K membantu menyebarkannya kepada masyarakat sehingga program berjalan dengan baik (Gambar 6.3).



Gambar 6.3 Budi Daya Sorgum di Kecamatan Tasifeto Barat

Sebagai dukungan dilakukan pengembangan produk olahan sorgum untuk memberi nilai tambah juga membuka peluang pasar karena sorgum merupakan komoditas baru di NTT. Pengenalan teknologi pengolahan sorgum dilakukan melalui pelatihan yang dilakukan oleh peneliti LIPI dibantu PPL dan SKPD terkait (Pertanian dan BPMD). Teknologi pengolahan yang dikenalkan adalah teknologi pengolahan sorgum menjadi tepung sorgum, kerupuk sorgum, dan berondong sorgum. Hasil berondong sorgum terlihat seperti *pop corn*, tetapi berbahan sorgum yang mulai disukai masyarakat dan mendapat respons yang baik di pasar. Semua proses dan teknologi pengolahan sorgum sekarang dapat dilakukan oleh masyarakat petani sorgum.

Pelatihan merupakan metode pembinaan dari LIPI kepada penyebar inovasi. Sampai saat ini, pelatihan yang dilakukan Tim Peneliti LIPI kepada penyebar inovasi masih berlangsung, begitu juga pelatihan yang dilakukan PPL kepada kelompok tani dan petani. Dengan pelatihan, kemampuan PPL dalam mengumpulkan dan menyebarkan informasi inovasi dibina terus. Dengan pelatihan pada BP3K, BP3K membentuk kelompok tani sesuai dengan kebutuhan, bukan berdasarkan program bantuan. Penyertaan kelompok tani yang dibentuk (karena kebutuhan) sangat menunjang kegiatan BP3K dalam memfungsikan sistem inovasi. Peran aktif Kelompok Tani dan Gapoktan untuk menyelesaikan permasalahan bersama menjadi pendorong motivasi kerja para penyebar inovasi. Dengan inovasi yang dengan nyata dapat menambah penghasilan masyarakat tani, mendorong petani lebih menghargai para penyebar inovasi dalam menyebarkan inovasi di masyarakat. Teknik pemanfaatan internet yang telah disampaikan kepada penyebar inovasi dan petani langsung telah meningkatkan wawasan dan keterampilan mereka dalam pencarian informasi inovasi yang dibutuhkan untuk meningkatkan produksi dan produktivitas lahan mereka dan meningkatkan penghasilan.

Telah diakuinya fungsi BP3K sebagai lembaga intermediasi oleh pemerintah daerah, memberikan akses kepada BP3K untuk mengusulkan pengembangan sistem insentif bagi inovator-inovator lokal yang berhasil. Usulan tersebut sudah disampaikan kepada pemerintah daerah melalui BPKP, namun belum mendapatkan respons.

B. MODEL SISTEM INOVASI SPESIFIK LOKASI YANG BERMANFAAT, EFISIEN, DAN EFEKTIF

Jika dikaitkan dengan persyaratan keberhasilan model menggunakan SSM, dari uraian di atas, pelaksanaan implementasi model sistem inovasi di lapangan telah memenuhi 3E (*efficacy*, *efficiency*, dan *effectiveness*). Model ini telah mengantar tokoh masyarakat (tuan tanah) ikut berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat miskin. Peminjaman lahan kering milik tuan tanah saat musim kemarau, yang biasanya tidak diolah untuk diolah oleh para petani miskin, begitu terasa sangat bermanfaat bagi petani miskin. Lahan yang biasa menganggur setengah tahun menjadi berguna sepanjang tahun merupakan jalan untuk meningkatkan produktivitas lahan dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Penggunaan segala sumber daya yang ada di wilayah implementasi model, baik sumber daya manusia (SDM) maupun sumber daya alam (SDA), merupakan bukti efisiensi model sistem inovasi yang dikembangkan. Pelaksana implementasi model adalah PPL, kepala resor (peternakan, perikanan, dan kehutanan), mantri tani, pamong tani, gapoktan, kelompok tani, yang bertugas di Kecamatan Tasifeto Barat, untuk membantu pengguna inovasi, yaitu petani miskin yang bertempat tinggal di Desa Bakustulama sebagai desa model (desa sasaran). Sementara itu, untuk menambah penghasilan petani miskin, lahan kebun yang dipinjamkan kepala suku tadi digunakan untuk menanam sayuran yang dapat dijual oleh petani miskin. Pemanfaatan

lahan yang didapatkan secara gratis malahan dapat menghasilkan uang tunai yang langsung dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat miskin sebagai penggarap lahan gratis tersebut.

Model sistem inovasi yang dikembangkan dan diterapkan juga sangat efisien jika dilihat dari penggunaan fasilitas yang telah tersedia. Gedung (kantor) BP3K yang telah dibangun dari dana World Bank yang begitu besar di setiap kecamatan di Indonesia, yang sejak pembangunannya banyak yang belum dimanfaatkan seperti di NTT, khususnya di Kecamatan Tasifeto Barat menjadi termanfaatkan. Dengan demikian, implementasi model sistem inovasi tidak membutuhkan dana yang besar, cukup dengan memanfaatkan fasilitas yang telah tersedia dan memfungsikan kelembagaan yang ada. Sebagian besar kegiatan dilaksanakan tanpa mengeluarkan biaya yang besar. Contohnya adalah pemanfaatan *mobile internet* untuk membuka akses informasi bagi penyebar dan pengguna inovasi.

Implementasi model sistem inovasi, intinya adalah mendekatkan inovasi ataupun informasi inovasi kepada penggunanya, terutama petani miskin. Untuk hal tersebut, BP3K membuka jejaring dengan penyebar inovasi di tempat lain untuk mendapatkan bibit sayuran dan nanas yang dibutuhkan petani miskin di Desa Bakustulama sebagai pengguna inovasi. Ini menggambarkan efisiensi model sistem inovasi yang diimplementasikan. Selain itu, lokasi implementasi model sengaja dipilih satu dari lima kecamatan prioritas pembangunan daerah, yaitu Kecamatan Tasifeto Barat sehingga saat pelaksanaan di lapangan mendapat dukungan penuh dari pemerintah daerah sebagai elemen dukungan lingkungan.

Model sistem inovasi yang dikembangkan dan diimplementasikan dapat juga memenuhi kriteria efektivitas yang disyaratkan Checkland dalam William (2005). Pada kasus ini, efektivitas diterjemahkan sebagai “*dapat dirasakan dan nyata untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat*”. Petani miskin menghasilkan komoditas pertanian

untuk mendapatkan *cash crop* merupakan hal yang sangat terasa bagi mereka dan nyata dalam meningkatkan kesejahteraan mereka. Inovasi sederhana yang dimanfaatkan adalah mengubah fungsi lahan dari lahan tidur menjadi lahan produktif yang menghasilkan sayuran yang dapat dijual langsung ke pasar sehingga petani miskin mendapatkan penghasilan tambahan. Hal tersebut sangat terasa dan nyata untuk meningkatkan kesejahteraan mereka.

Kondisi tersebut menggugah pemerintah daerah untuk membuka lahan pertanian sebanyak 500 ha guna dimanfaatkan petani miskin sebagai upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat, terutama masyarakat miskin. Kelompok petani miskin yang mendapat peluang mengolah lahan tidur milik tuan tanah lokal sejak adanya implementasi model sistem inovasi di wilayah mereka, merasakan hal tersebut sangat bermanfaat dalam upaya meningkatkan kesejahteraan keluarga mereka. Selain pemanfaatan lahan tidur, pemanfaatan pekarangan yang selama ini luput dari perhatian para penyebar inovasi cukup efektif dalam meningkatkan kesejahteraan petani miskin.

Hal yang cukup menggembirakan adalah setelah enam bulan implementasi model ini berlangsung dan memberikan hasil yang nyata dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat miskin di Desa Bakustulama, direncanakan pada tahun 2014 model sistem inovasi tersebut akan diterapkan oleh pemerintah daerah (Bappeda Belu) di empat kecamatan lain yang menjadi prioritas pembangunan, yaitu Kecamatan Tasifeto Timur, Raihat, Sukabitetek, dan Kakuluk Mesak. Agar model sistem inovasi dapat diterapkan (direplikasi) oleh pihak lain maka diperlukan buku panduan praktis implementasi model sistem inovasi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Dengan penggunaan SSM, kinerja model memang harus diukur dengan *Efficacy*, *Efficiency*, dan *Effectiveness* (3E) seperti yang dijelaskan oleh Checkland dalam William (2005). Namun, hal yang lebih penting dalam implementasi model sistem inovasi ini adalah fungsi

3E dapat menjadi indikator penerimaan pemerintah daerah sebagai *owner*. 3E mencerminkan model yang dikembangkan dapat diterima berbagai pihak, khususnya masyarakat sebagai pengguna inovasi, penyebar, dan *owner* (pemerintah daerah). 3E ini juga penting agar *stakeholder* (dalam hal ini pemerintah daerah) yakin akan model yang dikembangkan dan berminat untuk menerapkan di wilayah lain, tidak hanya di beberapa wilayahnya. 3E menawarkan bahwa setiap kegiatan yang diterapkan di masyarakat melalui mekanisme kerangka model sistem inovasi memudahkan dalam pemantauan dan evaluasi, atau kendali terhadap program kegiatan di masyarakat, terutama program bantuan agar tidak terjadi tumpang tindih. Selain itu, program dapat tersebar secara merata.

Selama ini untuk mengukur fungsi sistem inovasi di suatu wilayah belum menggunakan parameter 3E. Berkaitan dengan kelompok tani, sebelumnya kelompok tani dibentuk karena adanya program bantuan yang harus diberikan pada kelompok, dan setelah bantuan diperoleh, kelompok tani bubar (Dyah dkk. 2011). Melalui penerapan sistem inovasi yang dibangun bersama, kelompok tani menjadi kebutuhan petani karena telah dirasakan manfaatnya dalam berbagi informasi. Selain itu, dengan berkelompok, berbagai permasalahan dalam pertanian dapat didiskusikan dan dipecahkan bersama.

Untuk memfungsikan sistem inovasi, beberapa prasyarat minimal yang harus tersedia, seperti ada penyebar inovasi, ada pengelolanya (manajer dari penyebar inovasi), kelembagaan siap, dan tersedia infrastruktur minimal (bangunan, perlengkapan minimal) sehingga saat sistem inovasi difungsikan, elemen-elemen tersebut menjadi elemen penggerak sistem inovasi tersebut. Jika dikaitkan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat miskin, sistem inovasi yang dibangun melibatkan kelompok masyarakat miskin. Hal ini mengacu pada konsep *pro-poor innovation system* (Ekboir 2009) yang menyatakan bahwa untuk dapat membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat

miskin maka masyarakat miskin harus disertakan dalam model sistem inovasi yang dibangun. Seperti yang telah diterapkan pada kelompok masyarakat miskin di Desa Bakustulama.

C. ELEMEN PENGGERAK DAN TINGKAT ADOPTASI PADA MODEL SISTEM INOVASI

Jika mengacu kembali pada model sistem inovasi yang diimplementasikan di masyarakat, penyebar inovasi (BP3K, pos penyuluh desa, dan kelompok tani) menjadi kunci utama sistem inovasi berfungsi di masyarakat. Dari observasi di lokasi implementasi model, diketahui bahwa berfungsinya penyebar inovasi menjadi penggerak (*leverage*) elemen sistem inovasi lain untuk berfungsi. Sementara berfungsinya BP3K sebagai lembaga intermediasi menjadikan sistem inovasi berfungsi baik, ditambah lagi penyebar inovasinya juga berfungsi dengan baik.

Dalam enam bulan implementasi di lapangan, belum cukup waktu untuk menyatakan terjadi adopsi model sistem inovasi di Belu, namun adopsi teknologi/inovasi di dalam masyarakat sudah bisa diamati. Kasus yang dialami kelompok tani pembudidaya cabai yang mengalami penurunan produksi akibat hama lalat cabai yang kemudian dapat diatasi setelah memperoleh informasi cara mengatasinya melalui internet. Dengan teknologi yang sederhana, yaitu dengan menggunakan lem organik, permasalahan hama lalat cabai dapat diatasi.

Adopsi inovasi teknologi lain ditunjukkan pada program sorgum dari sisi teknologi budi daya sorgum serta pascapanen dan pengolahannya. Di samping itu, kelompok (kelompok yang sebenarnya) merupakan inovasi yang diadopsi karena dirasakan penting dan bermanfaat. Kelompok yang ada sebelumnya adalah kelompok semu yang dibentuk untuk mendapatkan bantuan pemerintah. Kesadaran

penting dan bermanfaatnya bekerja dalam kelompok juga ditunjukkan dalam kasus penyediaan bibit tanaman nanas dan sayuran bagi kelompok tani miskin, yang diperoleh dari kelompok tani lain. Melalui kegiatan implementasi model ini, mereka merasa bahwa mereka saling membutuhkan satu dengan lainnya. Solidnya kelompok tani menjadi jalan terserapnya inovasi di masyarakat. Proses adopsi inovasi berlangsung, dan perubahan (transformasi) ke arah hidup yang lebih baik secara perlahan terwujud.

Dari penelitian juga terungkap bahwa konsep adopsi (inovasi) dari Rogers belum cukup untuk mengubah kehidupan masyarakat miskin, tetapi perlu didukung oleh terjalannya jaringan (*network*) di antara mereka (petani berjejaring dengan petani, kelompok tani dengan kelompok tani, PPL berjejaring dengan PPL, BP3K berjejaring dengan BP3K) di tempat lainnya. Kondisi ini yang tergambarkan pada proses adopsi di Desa Bakustulama. Temuan ini diharapkan menjadi salah satu pengayaan bagi konsep Rogers.

[VII] PENUTUP

Berdasarkan kasus-kasus yang terjadi di lapangan, cukup jelas bahwa sistem inovasi yang difungsikan di Kecamatan Tasifeto Barat untuk Desa Bakustulama dapat mengantar masyarakat pada peningkatan pemanfaatan inovasi sehingga membantu petani miskin mendapatkan tambahan penghasilan untuk peningkatan taraf hidupnya ke arah kesejahteraan yang lebih baik.

Model sistem inovasi yang diterapkan di lokasi penelitian menghasilkan transformasi bagi sembilan elemen sistem inovasi yang bermasalah, dengan tingkat perubahan yang berbeda-beda, namun dapat memberikan kemudahan dalam penyebaran dan penerapan inovasi di masyarakat.

Model yang dikembangkan mengukuhkan kelembagaan dan pengelolaan sistem inovasi dengan jelas. BP3K menjadi lembaga yang bertanggung jawab memfungsikan sistem inovasi di tingkat kecamatan, Pos Penyuluh Desa di tingkat desa, dan Badan Penyuluhan dan Ketahanan Pangan (BPKP) menjadi lembaga intermediasi untuk mengoordinasi dinas-dinas terkait pengelolaan sistem inovasi di tingkat kabupaten.

Dari implementasi di lapangan, telah ditemukan bahwa penyebar inovasi merupakan penggerak (*leverage*) dari sistem inovasi itu sendiri. Sistem inovasi akan berjalan dengan baik apabila penyebar inovasi bekerja baik. Sebaliknya, saat penyebar inovasi kurang optimal maka sistem inovasi kurang lancar bekerja.

Untuk memfungsikan sistem inovasi, alur informasi melalui mekanisme pengusulan program pemanfaatan inovasi untuk masyarakat telah dibangun dalam sistem inovasi yang dikembangkan agar inovasi tersebar merata, tidak salah sasaran, dan dimanfaatkan masyarakat. Dalam keterbatasan infrastruktur, khususnya sarana dan prasarana fisik pendukung ketersediaan informasi inovasi, pemanfaatan internet menjadi sangat bermanfaat bagi peningkatan pengetahuan dan keterampilan penyebar (PPL) dan pengguna inovasi (petani) dalam menemukan informasi dan inovasi yang diperlukan.

Melalui implementasi model sistem inovasi dalam menanggulangi kemiskinan penduduk untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat di Desa Bakustulama, terungkap bahwa ukuran kemiskinan bukan dilihat dari luasnya kepemilikan lahan, melainkan dari luasnya lahan yang dimanfaatkan untuk memperoleh penghasilan. Selain itu, juga telah disadari bahwa keterlibatan kelompok tani dalam kegiatan dan pemecahan masalah yang dihadapi serta dalam memperoleh berbagai informasi inovasi telah meningkatkan kesadaran akan pentingnya berkelompok, bermusyawarah untuk bekerja lebih baik, dan menyelesaikan permasalahan bersama-sama petani lain.

Dukungan lingkungan, khususnya dari pemerintah daerah telah dirasakan masyarakat, terutama pengelola sistem inovasi, dengan terbitnya nota kesepahaman yang menyinergikan lima SPKD sebagai tulang punggung pelaksanaan program penyebaran inovasi di masyarakat. Melalui kerja sama yang baik antara Pemerintah Daerah dan lembaga Litbang sebagai pelaku inovasi, inovasi yang dihasilkan diharapkan dapat sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Model telah berhasil memfungsikan kelembagaan lokal, jejaring sesama penyebar inovasi, pengguna, dan pengelola sistem inovasi. Kondisi tersebut telah mengantarkan pada pelaksanaan sistem inovasi yang bermanfaat, efisien, dan efektif (3E; *efficacy*, *efficiency*, dan *effectiveness*). Hal ini telah dibuktikan dengan berhasilnya mengangkat petani miskin ke tingkat kesejahteraan yang relatif lebih baik dengan mendapatkan uang tunai dari penjualan sayuran. Di sisi lain, pelaksanaan model tidak mengeluarkan dana, bahkan gratis. Pemanfaatan sumber daya yang telah tersedia, seperti SDM, SDA, termasuk keberadaan infrastruktur yang selama ini belum dipergunakan menjadi termanfaatkan serta kelembagaan yang selama ini tidak aktif menjadi aktif sehingga model sistem inovasi yang dilaksanakan efisien dan efektif.

Dari penelitian juga terungkap bahwa konsep adopsi inovasi dari Rogers perlu didukung oleh terjalannya jaringan (*network*) di antara mereka sehingga adopsi inovasi terjadi di masyarakat. Temuan ini diharapkan menjadi salah satu pengayaan bagi konsep Rogers tentang adopsi inovasi.

Model sistem inovasi yang dikembangkan belum dapat ditarik menjadi model umum mengingat masih perlu pembuktian keberhasilan dari hasil implementasi di wilayah lain dengan karakter yang berbeda. Dialog perlu dilaksanakan beberapa kali dengan pemangku kepentingan tingkat atas untuk meyakinkan bahwa model sistem inovasi dapat menanggulangi kemiskinan melalui peningkatan inovasi di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agwu, A.E., M.U. Dimelu, and M.C. Madukwe. 2008. "Innovation System Approach to Agricultural Development: Policy Implications for Agricultural Extension Delivery in Nigeria". *African Journal of Biotechnology* Vol. 7 (11), pp. 1604–1611 in 3 June. Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB> ISSN 1684–5315 © 2008 *Academic Journals*.
- Anantanyu, S. 2004. *Gambaran Kemiskinan Petani dan Alternatif Pemecahannya*. Bogor: IPB.
- Anonim. 2013. "Indonesian Economic". *Review and Outlook*, No. 3/Tahun II/ September 2013.
- Anonim (tt). "Gambaran Ringkas Sistem Inovasi di Indonesia", Bab. 6, hlm. 98–243. Dalam *Pengembangan Sistem Inovasi Daerah: Perspektif Kebijakan*.
- Amal, B.K. 2009. "Program Mengurangi Kemiskinan di Perdesaan dengan Memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi Melalui Telecenter". *Inovasi*, Desember, 6 (4), pp. 263–267.
- Arranz, Nieves and Juan C. Fdez de Arroyabe. 2009. "Technological Cooperation: A New Type of Relations In The Progress of National Innovation Systems". In *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, Volume 14 (2), 2009, article 2.
- Arnold, Erik, Stefan Kuhlman, and Barend van der Meulen. 2001. "A Singular Council: Evaluation of the Research Council of Norway". *Technopolis*. December 2001.
- Arnold, Erik dkk. 2003. *Research and Innovation Governance in Eight Countries: A Meta-Analysis*. Work Funded by EZ (Netherlands) and RCN (Norway). Technopolis. January 2003.

- Berdergué, Julio A. and Germán Escobar. 2001. *Agricultural Knowledge and Information Systems and Poverty Reduction*. RIMISP, Santiago-Chile.
- BPS. 2010. "NTT dalam Angka".
- BPS. 2010. Angka Melek Huruf Penduduk Indonesia Umur >15 tahun (diolah kembali). http://www.datastatistik-indonesia.com/componentoption.com_tabel/kat,3/Itemid,181/diakses (2 Juli 2010).
- BPS Provinsi NTT, Statistik Daerah Provinsi NTT 2013; http://ntt.bps.go.id/publikasi%202013/2013_statda_ntt/files/assets/basic-html/page12.html diakses 23 April 2013.
- BPS. 2014. "NTT dalam Angka".
- Carlsson, R. Stankiewicz. 1991. "On the Nature, Function, and Composition of Technological Systems". *Journal of Evolutionary Economics* 1 (1991) 93–118.
- Checkland, P. 1988. "Information Systems and Systems Thinking: Time to Unite?". *International Journal of Information Management* (1988), 8 (pp. 239–248).
- Checkland. 1999. *Soft Systems Methodology in Action*. Willey.
- Devaux, A. dkk. 2005. "Facilitating Innovation for Poverty Reduction The Andes. Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), Rome-Italy." Di akses 18 Maret 2011. http://www.infoandina.org/system/file/-recursos/facilitating_innovation_poverty.pdf.
- Dierkes. 1987. *Comparative policy research is an outgrowth of the comparative study of politics, stimulated in part by Almond*. MIT USA.
- Dyah dkk. 2011. *Inovasi dan Kemiskinan*. Subang: LIPI.
- ECA-ISTD. 2007. *Building Science, Technology and Innovative Systems for Sustainable Development in Africa*. United Nations Economic Commission for Africa.
- Edquist, C. and B. Johnson. 1997. "Institutions and Oorganizations in Systems of Innovation". In Edquist, C. (Ed.). *Systems of Innovation-Technologies, Institutions and Organizations In Systems of Innovation*. Pinter, London.
- Edquist, Charles. 2001. "The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An Account of the State of the Art". *Lead paper presented at the DRUID Conference: National Systems of Innovation, Institutions and Public Policies*. Aalborg, June 12–15.
- Ekboir, Javier. 2009. "The CGIAR at a Crossroads: Assessing The Role of International Agricultural Research in Poverty Alleviation from an Innovation

- Systems Perspective". *ILAC Working Paper 9*. Institutional Learning and Change (ILAC), Rome-Italy.
- Freeman. 1987. "Technology and Economic Performance: Lessons from Japan". In *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Edited by Metcalfe & Stoneman P. <http://www.sussex.ac.uk/Users/sylvank/index.php>.
- Gerlach and Hine. 1970. *People, Power Change, Movement of Social Transformation*. Indianapolis.
- Gönner, C., A. Cahyat, M. Haug, and G. Limberg. 2007. *Menuju Kesejahteraan: Pemantauan Kemiskinan di Kutai Barat, Indonesia*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Hailu, Berhane. 2009. *The Impact of Agricultural Policies on Smallholder Innovation Capacities: The Case of Household Level Irrigation Development In Two Communities of Kiltie Awlaelo Woreda, Tigray Regional State, Ethiopia*. Wageningen.
- Hamid, F. (tt). "Penguasaan Iptek dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa". Hlm. 23–33. http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/492112334_0125-9156.pdf
- Hekkert, M.P., R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann, and R.E.H.M. Smits. 2007. "Functions of Innovation Systems: A new approach for analysing technological change". *Technological Forecasting & Social Change* 74 (2007): 413–432.
- Holst, M. and L. Nidhall. 2001. "Soft Systems Methodology and Organizational Informatics: a Successful Partnership". [Master Thesis]. Luleå Tekniska Universitet. <http://epubl.luth.se/1404-5508/2001/060/index-en> [27 Jul 2011].
- Hubbell. 2003. "False Starts, Suspicious Interviewees and Nearly Impossible Tasks: Some Reflections on the Difficulty of Conducting Field Research Abroad". *The Qualitative Report*, Volume 8, Number 2 June 2003.
- Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 3 Tahun 2001 tentang Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG).
- Jacobsson, S. and Anna Johnson. 2000. "The Diffusion of Renewable Energy Technology: an Analytical Framework and Key Issues for Research". *Energy Policy*, Vol. 28, No. 9, pp. 625–640.
- Johnson, A. & Jacobsson Staffan. 2001. 'The Emergence of a Growth Industry: A Comparative Analysis of the German, Dutch and Swedish Wind Turbine Industries'. Paper presented at *the Schumpeter Conference* in Manchester 2000.

- James, Tina (Ed.). 2010. "Enhancing Innovation in South Africa: The COFISA Experience". COSIFA: Cooperation Framework on Innovation Systems between Finland and South Africa.
- Kantor Pengolahan Data Elektronik. <http://www.nttprov.go.id/web/kpde-ntt/> Kebijakan Strategis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nasional-Jakstra Ipteknas periode 2010–2014.
- Keputusan Menteri Dalam Negeri dan Otonomi Daerah (KMDNOD) Nomor 4 Tahun 2001 Tanggal 8 Januari 2001, tentang Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG).
- Lakitan. 2010. "Revitalisasi Kelembagaan Riset dan Pengembangan untuk Mendukung Sistem Inovasi Nasional". Bahan *keynote speech* pada seminar Revitalisasi Kelembagaan Litbang yang diselenggarakan di Pascasarjana Universitas Sahid, Jakarta, 23 November 2010.
- LIPI. 2006. "Studi Jejaring Aktor Inovasi Dalam Mendukung Sistem Inovasi Nasional". Accessed 2 Mei 2010. Available at: [http://www.pappiptek.lipi.go.id/index2.php?option=...\[\]](http://www.pappiptek.lipi.go.id/index2.php?option=...[]).
- LIPI. 2011. "Survei Pemanfaatan Inovasi di Masyarakat Belu". *Kajian Sistem Inovasi dalam Menanggulangi Kemiskinan Penduduk*, Subprogram CSSI, Program Kompetitif 2011. LIPI.
- LIPI. 2012. FGD "Pemanfaatan Inovasi di Masyarakat Belu Bersama Para Aktor Sistem Inovasi di Belu (SKPD, Kelompok Tani, Bappeda Belu, Gapoktan, Tokoh Masyarakat)". *Kajian Sistem Inovasi dalam Menanggulangi Kemiskinan Penduduk*, Subprogram CSSI, Program Kompetitif 2012. LIPI.
- Lundvall, Bengt-Åkeed. 1992. *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- Martin, E. 2008. "Aplikasi Metodologi Sistem Lunak untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Rawan Konflik: Kasus Hutan Penelitian Benakat, Sumatra Selatan". *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Tidak dipublikasikan.
- Metcalfe, S. and R. Ramlogan. 2005. "Innovation Systems and The Competitive Process In Developing Economies". ESRC Centre for Research on Innovation and Competition. 5 Agustus 2011. http://www.competition-regulation.org.uk/conferences/Brazil/Papers/Metcalfe_Ramlogan.pdf diakses []
- Mytelka, K.L. and Oyeyinka. 2003. *Competence Building and Policy Impact Through The Innovation Review Process: A Commentary*. IDRC-UNESCO Joint Workshop on Future Directions for National.
- Natawijaya dkk. 2007. *Analisis Sistem Inovasi dan Difusi Teknologi pada Agroekologi Padi Sawah di Jawa Barat*. Bandung: Unpad.

- Nelson, R. (Ed.). 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York (NY): Oxford University Press. *Reviews of Science, Technology and Innovation in Developing Countries*: UNESCO, Paris April, 23–24.
- North. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. New York: Cambridge University Press.
- OECD. 1999. *Managing National Innovation Systems*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Pembukaan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan.
- Rondinelli, Dennis A. 1984. “Outline of Methods and Procedures for Integrated Regional Development Planning: Urban Functions in Rural Development Projects”. Dalam Kemmeier and Peter (Ed.). *Equity with Growth? Planning Perspectives for Small Towns in Developing Countries*. Asian Institute of Technology, Bangkok-Thailand, pp. 341–356.
- Saparita, R., S. Dyah, D. Mulyadi, and E.W. Hidajat. 2012. *Model Sistem Inovasi dalam Penanggulangan Kemiskinan*. Bandung: MQS.
- Sørensen, C.G., S. Fountas, E. Nash, L. Pesonen, D. Bochtis, S.M. Pedersen, B. Basso, and S.B. Blackmore. 2010. “Conceptual Model of a Future Farm Management Information System”. *Computers and Electronics in Agriculture*, 72 (1), 37–47.
- Smith, R.E.H.M. 2002. “Innovation Studies in the 21st Century”, *Technological Forecasting and Social Change*, 69 (2002) 861–883.
- Taufik. 2005. *Pengembangan Sistem Inovasi Daerah: Perspektif Kebijakan*. Jakarta: BPPT.
- Tim LIPI. 2013. “Survei Awal Kondisi Desa Bakustulama sebelum Implementasi Model Dijalankan”, Maret 2013.
- TNP2K. 2013. “Program Penanggulangan Kemiskinan”. <http://www.tnp2k.go.id/id/program/sekilas/>, diakses 12 Desember 2013.
- UNCTAD. 2010. *Technology and Innovation Report 2010: Enhancing Food Security in Africa through Science, Technology and Innovation*. New York-USA: United Nation.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Teknologi (SNP3-Iptek).
- Wawancara bersama narasumber dari 6 SKPD (Dinas Pertanian, Dinas Perikanan, Dinas Perikanan dan Kelautan, Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Badan Penyuluhan dan Ketahanan Pangan serta Bappeda Kab. Belu, Juni–Juli 2011).

- World Bank. 2007. *Enhancing Agricultural Innovation: How To Go Beyond The Strengthening of Research Systems*. Washington D.C. USA: World Bank.
- William. 2005. "Soft System Methodology". *Fellogg Foundation*. Diakses 20 Februari 2012. <http://users.actrix.co.nz/bobwill>

DAFTAR SINGKATAN

APBD	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
Balitbang	: Badan Penelitian dan Pengembangan
BATAN	: Badan Tenaga Atom Nasional
BPKP	: Badan Penyuluhan dan Ketahanan Pangan
BPMD	: Badan Pemberdayaan Masyarakat Desa
BP3K	: Badan Penyuluh Pertanian-Perkebunan, Perikanan, Peternakan dan Kehutanan
BPP	: Balai Penyuluh Pertanian
BUMN	: Badan Usaha Milik Negara
Demplot	: <i>Demonstration plot</i>
ECA-ISTD	: Economic Commision for Africa-Information Science and Technology Division
FEATI	: Farmer Empowerment through Agricultural Technology and Information
FGD	: <i>Focussed Group Discussion</i>
Gapoktan	: Gabungan kelompok tani
HKI	: Hak atas Kekayaan Intelektal
IPM	: Indeks Pembangunan Manusia
ISTECS	: Institute for Science and Technology Studies
Laku	: Latih Kunjung
LIPI	: Lembaga Ilmu Pengtahuan Indonesia

Litbang	: Penelitian dan pengembangan
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
Monev	: <i>Monitoring</i> dan Evaluasi
Musrenbangdes	: Musyawarah rencana pengembangan desa
Musrenbangcam	: Musyawarah rencana pengembangan kecamatan
NTT	: Nusa Tenggara Timur
MP3EI	: Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia
OECD	: Organisation for Economic Cooperation and Development
PERDA	: Peraturan Daerah
Permentan	: Peraturan Kementerian Pertanian
PMD	: Pemberdayaan Masyarakat Desa
PNPM	: Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat
Pokja	: Kelompok kerja
Posluhdes	: Pos Penyuluh Desa
PP	: Peraturan Pemerintah
PPL	: Petugas Penyuluh Lapangan
Prukab	: Produk unggulan kabupaten
Renstra	: Rencana strategis
RKPD	: Rencana Kerja Pembangunan Daerah
RMU	: <i>Rice Milling Unit</i>
RPJMD	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
SD	: Sumber Daya
SI	: Sistem Inovasi
SIDa	: Sistem Inovasi Daerah
SIN	: Sistem Inovasi Nasional
SK	: Surat Keputusan
SKPD	: Satuan Kerja Pemerintah Daerah
SSM	: <i>Soft System Methodology</i>
TFP	: <i>Total Factor Productivity</i>
TK-PK	: Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan

TNP2K	: Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan
Tupoksi	: Tugas pokok dan fungsi
UNCTAD	: United Nations Commission on Trade and Development
Undana	: Universitas Cendana
WKPP	: Wilayah Kerja Petugas Penyuluh

INDEKS

- Belu, xiv, xvii, xix, xx, 2, 3, 16, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 49, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 81, 88, 90, 49, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 66, 67, 69, 70, 71, 103, 108, 112, 121, 122, 124, 125, 128, 137, 138, 143, 146, 147, 166
- Implementasi model, xi, xvii, xix, 3, 5, 6, 57, 58, 73, 74, 100, 103, 111, 112, 113, 124, 130, 131, 132, 138, 149, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 160, 167
- Inovasi, xiii, xiv, xv, xvii, xix, xx, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56-58, 60-72, 74-76, 78, 79, 81-85, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98-100, 103, 111-116, 118, 119-149, 151-161
- iptek, xi, xiii, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 46, 49, 56, 60, 61
- kesejahteraan, xiv, xv, xvii, xviii, 1-6, 11, 14, 16, 19-21, 23, 29, 37, 56, 58, 60, 113, 131, 145, 146, 149, 153-155, 159-161
- NTT, xiv, xx, 18, 21-24, 105, 138, 150, 152, 154, 164, 176, 177
- Pemanfaatan Inovasi, xi, xii, xiv, xv, xvii, xix, xx, 2-4, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 27-31, 37, 39-43, 46, 47, 49, 55, 56, 60, 74, 103, 114, 115, 117, 119, 128, 131, 140, 142, 150, 159, 160, 166
- pemanfaatan teknologi, 1, 2, 20, 23, 25, 37, 108
- Penanggulangan Kemiskinan, 14, 15, 18, 54, 167
- Pengentasan kemiskinan, 13, 31, 36, 47, 107
- Sinas Litbang Iptek, 9, 10
- Sistem inovasi, xiii, xiv, xv, xvii, xix, 2-18, 45-47, 49-52, 53, 55-60, 61, 64, 66, 67, 70-74, 79-85, 87, 90, 95, 96, 98, 100, 103, 111, 112, 113, 114,

- 115, 116, 119, 120, 121,
123, 124, 125, 126, 127,
128, 131, 133, 136, 137,
138, 139, 140, 141, 145,
146, 147, 148, 149, 151,
152, 153, 154, 155, 156,
157, 159, 160, 161.
Elemen, xiv, 7, 49, 61, 62,
71, 72, 74, 111, 114, 131,
157, 159.
Konsep, xiv, 3, 8, 14, 16,
17, 18, 60, 95.
model, xix, 3, 4, 5, 6, 57,
58, 74, 98, 100.
- Soft System Methodology*, 3
SSM, 3, 4, 5, 55, 153, 155
- Kemiskinan, xii, xiii, xiv, xix, 1, 2,
3, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 17,
18, 19, 21, 23, 24, 31, 36,
37, 41, 42, 45, 47, 54, 56,
58, 74, 82, 107, 112, 122,
131, 160, 161
- Pertanian, xiv, xvii, xix, 1, 2, 14,
15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,
22, 23, 24, 26, 27, 28, 29,
30, 32, 36, 37, 38, 39, 40,
41, 42, 45, 46, 47, 50, 52,
53, 54, 56, 57, 58, 62, 64,
65, 68, 70, 74, 75, 81, 82,
92, 96, 97, 104, 107, 109,
112, 114, 118, 120, 122,
125, 134, 138, 139, 141,
143, 150, 152, 154, 155,
156, 175, 176, 177
- Pendapatan, xii, xvii, xviii, xix, 1,
2, 5, 19-21, 25, 26, 34, 45,
46, 54, 56, 58, 65, 106, 131,
146, 149
- LIPI, xiii, xiv, xvii, xviii, xx, 2, 3,
17, 25, 26, 27, 29, 30, 38,
60, 69, 95, 96, 97, 103, 111,
112, 115, 120, 122, 123,
124, 127, 132, 133, 135,
136, 137, 138, 139, 140,
142, 143, 146, 149, 152,
177, 178, 179
- Pedesaan, 2, 176
- Masyarakat, xiii, xiv, xv, xvii, xviii,
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13,
14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,
21, 22, 23, 25, 26, 27, 28,
29, 30, 31, 32, 34, 35, 36,
37, 38, 39, 40, 41, 42, 43,
44, 45, 46, 47, 49, 50, 51,
52, 54, 55, 56, 57, 58, 60,
61, 63, 64, 65, 66, 67, 68,
69, 70, 72, 74, 76, 81, 85,
87, 88, 90, 92, 103, 104,
106, 107, 108, 109, 110,
111, 112, 113, 114, 115, 118,
121, 123, 124, 126, 127,
128, 129, 130, 131, 132,
133, 134, 135, 136, 138,
140, 141, 142, 143, 145,
146, 147, 149, 151, 152,
153, 154, 155, 156, 157,
158, 159, 160, 161
- Teknologi, xiii, xiv, xvii, xviii, 1, 2,
5, 7, 8, 9, 10, 14, 18, 19, 20,
23, 25, 26, 27, 28, 29, 31,
32, 33, 37, 38, 39, 40, 43,
44, 45, 46, 47, 51, 54, 57,
64, 66, 69, 70, 71, 88, 92,
96, 99, 108, 109, 110, 126,
129, 132, 134, 135, 136,
152, 157, 175, 176, 177
- Konstruksi model, 4

Intervensi, xix, 4, 5, 62, 74, 111, 113, 114, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 125, 127, 128, 129, 130, 133, 140, 142	Kebijakan, xii, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 35, 44, 45, 54, 55, 56, 58, 68, 69, 74, 84, 87, 124, 125, 126, 127
Refleksi, 4	
Representasi, 4, 5, 15, 67, 69, 70, 113, 126, 136	Sosial, xi, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 21, 26, 32, 34, 68, 69, 87, 111, 125, 126
Ekonomi, xi, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 26, 41, 53, 85, 124, 132, 147, 151	Politik, 9

TENTANG PENULIS

Rachmini Saparita, Dr. Ir. M.T., lahir di Garut, Jawa Barat. Sejak tahun 1982–2004 bekerja di Pusat Penelitian Fisika (P2F LIPI), mulai tahun 2005–2011 bekerja di Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna (B2PTTG LIPI), Bandung. Saat ini bekerja di Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik (P2Telimek) LIPI. Pendidikan S1 di bidang Statistika Institut Pertanian Bogor diselesaikan pada tahun 1982. Pendidikan S2 di Institut Teknologi Bandung bidang Teknik dan Manajemen Industri diselesaikan pada tahun 1994 dan jenjang S3 di bidang (Ekonomi Pembangunan) Pertanian Universitas Padjadjaran diselesaikan tahun 2004. Pernah mengikuti pendidikan diploma bidang *Operational Research* di London Schools of Economics and Political Science, University of London tahun 1986–1987. Berbagai publikasi diterbitkan pada prosiding dan buku.

Savitri Dyah W.I.K.R., Dr. M.Sc., lahir di Malang Jawa Timur. Sejak tahun 1985 bekerja di Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (B2PTTG LIPI) Subang, sebagai peneliti bidang pengembangan masyarakat dan sejak tahun 1996 dipercaya sebagai ketua kelompok peneliti pengembangan masyarakat. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Antropologi Unpad Bandung tahun 1984, S2 bidang *Rural Development Planning*

di Asian Institute of Technology (AIT) Bangkok, Thailand pada tahun 1988, dan S3 Jurusan Sosiologi Pedesaan di IPB Bogor pada tahun 1997. Aktif dalam berbagai penelitian, terutama *action research* di bidang pengembangan masyarakat, dengan wilayah kegiatan: Papua (Wamena & Makki di Kabupaten Jayawijaya, Ilaga di Kabupaten Puncak Jaya, Nabire, dan Timika), NTB (Lombok Tengah dan Sumbawa), Jawa Timur (Banyuwangi dan Lamongan), NTT (Beludan Pulau Sumba), Kalimantan Tengah (Sampit), Sulawesi (Makassar, Sulawesi Selatan dan Poso, Sulawesi Tengah). Berpartisipasi di berbagai seminar nasional, regional, dan internasional di bidang *Community Development*. Beberapa tulisan telah diterbitkan dalam prosiding dan buku.

Akmadi Abbas, Dr. Ir. M.Eng.Sc., lahir di Cirebon. Sejak tahun 1981 bekerja di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna, (B2PTTG LIPI) Subang sebagai peneliti bidang Teknologi Pascapanen. Pada tahun 1996 sampai Januari 2010 menjabat sebagai Kepala UPT BPTTG LIPI yang pada tahun 2005 berubah menjadi B2PTTG LIPI. Tahun 2011–2012 menjabat sebagai Kepala Biro Perencanaan & Keuangan LIPI, dan sejak tahun 2012 sampai sekarang menjabat sebagai Sekretaris Utama LIPI. Pendidikan S1 di bidang Mekanisasi Pertanian pada Institut Pertanian Bogor (IPB) diselesaikan pada tahun 1981 dan pendidikan S2 bidang *Mechanical Engineering* di New South Wales University, Sydney, Australia diselesaikan pada tahun 1989. Gelar Doktor pada Universitas Padjadjaran diselesaikan pada Januari 2010. Berbagai pelatihan yang telah diikuti, antara lain di bidang *Agricultural Engineering* di Asian Institute of Technology (AIT) Bangkok, Thailand, dan IRRI Filipina pada tahun 1982; program in *computer application development* (CAD-CAM) di AIT Bangkok tahun 1990. Kegiatan penelitian yang aktif dilakukan, terutama di bidang pengembangan alat pertanian dan teknologi pascapanen. Selain di bidang penelitian,

kegiatan yang aktif dilakukan adalah *action research* dalam pengembangan masyarakat, antara lain di Wamena Kabupaten Jayawijaya, Papua dan Sumbawa, NTB. Mengikuti berbagai seminar nasional, regional, dan internasional di bidang teknologi dan pascapanen dan telah menerbitkan berbagai publikasi dalam prosiding, majalah, koran, dan buku.

Elok W. Hidajat, Ir., lahir di Jember, Jawa Timur. Sejak tahun 1998 bekerja di Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (B2PTTG LIPI) Subang sebagai peneliti bidang Manajemen Air dan Tanah dan bidang Pengembangan Masyarakat. Pendidikan S1 Jurusan Ilmu Tanah pada Universitas Jember (UNEB) diselesaikan pada tahun 1990. Terlibat aktif dalam penelitian terapan atau *action research* di beberapa wilayah timur Indonesia. Pengalaman penelitian tercatat sebagai koordinator kegiatan pengembangan masyarakat di Pulau Lombok (1997–1999), koordinator pengembangan masyarakat di wilayah perbatasan NTT (2000–2006). Kegiatan pengembangan masyarakat yang banyak dilakukan di wilayah Lombok Tengah; Sampit, Kalimantan Tengah; Poso, Sulawesi Tengah; Batang dan Cilacap, Jawa Tengah; Merauke, Papua; Kupang, Belu; dan Alor, NTT. Aktif berpartisipasi dalam berbagai seminar dan pelatihan dengan topik-topik pengembangan masyarakat, alih teknologi, pengembangan peralatan teknologi tepat guna, pertanian, dan pascapanen. Beberapa tulisan telah diterbitkan dalam prosiding dan buku.

MEMBANGUN SISTEM INOVASI UNTUK KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

Sistem inovasi merupakan jembatan antara penyedia teknologi dan pengguna teknologi agar teknologi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Sistem inovasi di daerah cukup penting untuk dikembangkan karena bukan saja menyangkut kemajuan inovasi (iptek) di daerah, melainkan juga menyangkut pelayanannya untuk kepentingan pembangunan ekonomi, sosial, dan budaya daerah.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk menjalankan sistem inovasi, namun kenyataannya sistem inovasi di daerah belum bekerja efektif. Saat ini telah dikembangkan model sistem inovasi yang dapat menjadi alat dalam mengembangkan sistem inovasi yang efektif di daerah, yang dapat mendorong peningkatan pemanfaatan inovasi di daerah sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas kerja, yang akhirnya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Model sistem inovasi yang dikembangkan juga dapat menjadi alat analisis kebijakan pemanfaatan inovasi di daerah.

Buku ini menjelaskan tahapan implementasi model sistem inovasi yang telah dilaksanakan di desa Bakustulama, Kecamatan Tasifeto Barat, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur. Dari hasil implementasi di lapangan, sistem inovasi yang dikembangkan telah terbukti membawa masyarakat pada peningkatan pemanfaatan inovasi sehingga dapat meningkatkan produktivitas untuk peningkatan kesejahteraan hidup.

Buku ini sangat diperlukan oleh pemerintah (daerah) sebagai pembuat dan pelaksana kebijakan. Selain itu, buku ini juga sangat berguna bagi pelaku inovasi, lembaga penelitian, penyebar inovasi, dan masyarakat umum yang tergerak membantu menanggulangi kemiskinan penduduk melalui pemanfaatan inovasi di masyarakat.



Distributor:
Yayasan Obor Indonesia
Jl. Plaju No.10 Jakarta 10230
Telp. (021) 319 26978, 3920114
Faks. (021) 319 24488
E-mail: yayasan_obor@cbn.net.id

ISBN 978-979-799-817-2



LIPI Press