

**MENJEMBATANI KESENJANGAN KEMAJUAN
IPTEK DAN RENDAHNYA TINGKAT PENDIDIKAN
PETANI MELALUI PENDEKATAN SDMC (*SPECTRUM
DISSEMINATION MULTICHANNEL*) Mendukung
TERWUJUDNYA LUMBUNG PANGAN DUNIA**

***(BREAKING GAP OF SCIENCE AND TECHNOLOGY WITH LOW
FARMER'S EDUCATION LEVEL THROUGH SDMC APPROACH TO
SUPPORT WORLD FURTHER FOOD)***

Nia Rachmawati dan Wage Ratna Rohaeni

- 1) PUSTAKA, Jl. Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122
- 2) BB Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi - Subang
Kementerian Pertanian
e-mail: tanzalover@gmail.com/
niarachmawati_sina@yahoo.com

ABSTRAK

Kemajuan dalam bidang IPTEK terus maju dan berkembang sesuai dengan tuntutan. Begitupun dengan kebutuhan petani yang semakin berkembang untuk memajukan usahatani yang memerlukan masukan berupa teknologi inovatif yang dapat diaplikasikan pada usahatani yang sedang dijalankannya. Kebutuhan teknologi inovatif di sektor pertanian terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan produk pertanian dan ragam usahatani yang dijalankan oleh petani. Teknologi merupakan prasyarat menuju kemajuan usaha pertanian yang sangat diperlukan untuk pertanian yang tangguh dan berorientasi bisnis. Sektor pertanian adalah sektor yang berperan dalam penyediaan bahan pangan yang dibutuhkan oleh manusia untuk kelangsungan hidupnya. Pangan merupakan komoditas penting dan strategis bagi bangsa Indonesia yang wajib dipenuhi. Indonesia memiliki potensi ketersediaan anekaragam pangan yang sangat besar sehingga dapat menjadi lumbung pangan dengan pengelolaan sumberdaya yang ada. Tulisan ini mencoba mengungkapkan hal yang terkait dengan perkembangan IPTEK dan kondisi petani sebenarnya dengan harapan untuk memperoleh masukan demi menjembatani kesenjangan yang terjadi antara kemajuan IPTEK dengan rendahnya tingkat pendidikan petani. Banyak upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah melalui Badan Litbang Pertanian salah satunya untuk mendekatkan sumber-sumber informasi kepada pengguna terutama petani agar hasil-hasil

penelitian dan pengembangan dapat segera dijangkau oleh petani dan diaplikasikan pada usahataniannya untuk mendukung terwujudnya lumbung pangan dunia. Badan Litbang Pertanian melalui pendekatan SDMC berupaya mendekatkan teknologi inovatif kepada petani agar lebih mudah untuk mengakses beragam informasi berupa inovasi teknologi yang diperlukan petani.

Kata kunci: IPTEK, teknologi inovatif, pendekatan SDMC, lumbung pangan dunia

ABSTRACT

Science and Technology continues to advance and develop in accordance with the demands. Likewise with the growing needs of farmers to advance their farms that require input in the form of innovative technology that can be applied pda farming is running. The need for innovative technology in the agricultural sector continues to increase in line with the increasing needs of agricultural products and farmer-run farms. Technology is a prerequisite to the advancement of agriculture that is indispensable for tough and business-oriented agriculture. Agricultural sector is one of sector that plays a role in the provision of food needed by humans for their survival. Food is an important things and strategic commodity for Indonesian nation that must be fulfilled. Indonesia is the potential country for the availability of an enormous variety of food so that it can become a food barn with good management of existing resources. This paper tries to reveal matters relating to the development of science and technology and the actual condition of farmers in the hope of getting input to bridge the gap between the progress of science and technology with the low level of education of farmers. Many efforts have been made by the government through the Agricultural Research Agency to one of them to bring resources to the user, especially farmers so that the results of research and development can be reached by farmers and applied to the farm to support world further food. Indonesian Agricultural Research and Development (IAARD) Agency through SDMC approach seeks to bring innovative technology to farmers to more easily to access a variety of information that contains technology innovation that farmers need.

Key words: science and technology, innovative technology, SDMC approach, world further food

PENDAHULUAN

Visi pembangunan Indonesia dalam periode pemerintahan 2014–2019 adalah “Terwujudnya Indonesia yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian

berlandaskan gotong royong". Penjabaran program untuk tercapainya visi tersebut dituangkan dalam 9 Agenda Prioritas atau disebut dengan Nawa Cita (Badan Litbang Pertanian, 2016). Pembangunan dapat dilaksanakan dengan adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). IPTEK terus berkembang termasuk didalamnya terkait sektor pertanian. Kemajuan IPTEK terus menerus dipacu untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dalam segala aspek. Sisi lain, menghadapi dilema yaitu rendahnya tingkat pendidikan petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian. Berbagai upaya dilakukan untuk menjembatani hasil-hasil penelitian dan pengembangan sebagai dampak dari kemajuan IPTEK agar diimplementasikan petani pada usahatani yang sedang dijalkannya. agar hasilnya dapat sampai ke petani dengan implementasi yang mudah setelah informasi yang disampaikan dipahami dengan mudah.

Menurut Mardikanto (2010) untuk mencapai tujuan-tujuan pembangunan termasuk sektor pertanian, memerlukan teknologi tertentu yang terpilih sehingga seluruh sumberdaya tersedia dapat dimanfaatkan untuk perbaikan mutu hidup masyarakat. Informasi teknologi pertanian memegang peranan penting dalam proses pembangunan pertanian. Tersedianya berbagai sumber informasi dapat mempercepat kemajuan usaha pertanian di pedesaan. Berbagai informasi ini sampai ke petani melalui berbagai saluran (*channel*).

Salah satu tujuan pembangunan pertanian sesuai dengan isu global yang ada adalah terwujudnya lumbung pangan, tetapi bukan hanya skala nasional melainkan dunia. Pangan pada dasarnya kebutuhan pokok manusia yang paling hakiki dan memegang peranan penting untuk kelangsungan hidup umat manusia. NKRI melalui UUD 1945 telah mengamanatkan bahwa negara wajib menjamin ketersediaan, keterjangkauan, dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu, dan bergizi seimbang bagi penduduknya. Pangan memiliki peran strategis bagi suatu negara karena dapat mempengaruhi kondisi kehidupan sosial, ekonomi, dan politik suatu negara. Banyak negara yang mampu berubah menjadi negara maju karena kemajuan sektor pertaniannya, seperti China, Jerman, Australia, dan New Zealand (Mujib, 2011).

Pangan yang umumnya dikonsumsi oleh mayoritas penduduk Indonesia adalah beras. Berdasarkan pengalaman dari tahun ke tahun kelambatan proses penyebaran inovasi teknologi berakibat pada rendahnya tingkat penerapan inovasi di tingkat petani. Data BPS (2011) menunjukkan produksi padi di Jawa Barat tahun 2010 tidak mencapai target yang telah ditetapkan sebesar 5,00 persen, sehingga menjadi permasalahan yang serius untuk mencapai target surplus beras yang ditetapkan pemerintah untuk Jawa Barat sebesar 2,9 juta ton pada tahun 2014. Kenyataan yang terjadi tahun 2010 produktivitas padi di Jawa Barat turun sebesar 0,79 persen dibanding tahun 2009. Hal ini diduga karena rendahnya penggunaan teknologi di tingkat petani. Terdapat beberapa pembatas, diantaranya ketersediaan dan kesuburan lahan, ketersediaan dan kualitas infrastruktur usahatani (irigasi

dan jalan), iklim, kondisi sosial dan ekonomi petani, kelembagaan pendukung usahatani, dan ketersediaan informasi (informasi pasar). Pembatas tersebut dapat diminimalkan dengan menurut diperlukan dukungan teknologi dan penerapan atau adopsinya di tingkat petani (Simatupang dan Syafa'at, 2002).

Hasil litkaji berupa teknologi, data dan informasi, konsep, model, metodologi maupun cara sia-sia atau tidak bermakna jika tidak diikuti upaya untuk menyebarkanluaskannya dan mendapatkan umpan balik dari pemangku kepentingan (*stakeholders*). Untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin dinamis diperlukan suatu strategi yang mampu menjangkau *stakeholders* yang lebih luas dengan memanfaatkan berbagai media atau saluran (*channel*) yang sesuai dengan karakteristik masing-masing pengguna dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Strategi atau pendekatan yang dipakai ini dikenal dengan *Spectrum Dissemination Multichannel* (SDMC) (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Tulisan ini dibuat berlatar belakang dari fenomena yang ada bahwa telah banyak dihasilkan inovasi teknologi sebagai hasil dari perkembangan ilmu pengetahuan baik dari lembaga riset maupun perguruan tinggi. Namun kenyataannya, masih terkendala pada adopsi di tingkat petani. Dengan mengkaji kondisi ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait dengan kondisi petani saat ini dan akses informasi terhadap teknologi pertanian serta pemanfaatan sumber-sumber informasi dapat memperpercepat lajunya informasi dari sumber ke pengguna. Adapun informasi yang dimaksud adalah inovasi teknologi untuk mendukung terwujudnya lumbung pangan dunia.

METODE

Tulisan ini merupakan *review* atau telaahan pustaka dengan menyajikan data-data kualitatif yang ditelusuri dari dokumen-dokumen yang relevan. Studi diawali dengan kajian (*desk study*) terhadap (1) dokumen-dokumen yang terkait dengan IPTEK dan perkembangannya, gambaran umum petani Indonesia, dan pendekatan SDMC dalam penyebaran inovasi teknologi pertanian untuk mendukung terwujudnya lumbung pangan dunia, (2) mengkaji dan mengambil intisari dari beberapa makalah dan laporan hasil penelitian/pengkajian yang telah dilakukan sebelumnya dan dianggap relevan dengan topik yang diangkat, (3) studi literatur dengan mengumpulkan berbagai referensi yang relevan. Selanjutnya semua sumber atau bahan diungkapkan dengan menambahkan interpretasi berdasarkan sudut pandang penulis terhadap fenomena yang terjadi dikuatkan dengan teori yang ada.

KEMAJUAN IPTEK DAN PENERAPAN MODEL TRIANGEL DALAM PENYEBARAN TEKNOLOGI PERTANIAN

Kemajuan IPTEK dalam Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Sampai saat ini telah banyak dihasilkan inovasi teknologi melalui kegiatan penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan oleh Badan Litbang. Selama perjalanannya kurang lebih 600 teknologi inovatif telah dihasilkan yang selanjutnya dapat diadopsi oleh masyarakat luas (Badan Litbang Pertanian, 2015).

Badan Litbang Pertanian adalah lembaga yang memiliki mandat untuk memajukan sektor pertanian. Dari tahun ke tahun teknologi inovatif yang dihasilkan mengalami penambahan, perubahan, dan perbaikan. Adapun teknologi inovatif yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian yang dapat diadopsi oleh pihak yang memerlukan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Teknologi inovatif hasil penelitian dan pengembangan Badan Litbang Pertanian

Jenis teknologi inovatif	Jumlah inovasi yang telah dihasilkan
I Informasi Dasar	12
I Input Produksi:	
a. Tanaman pangan	95
b. Tanaman Hortikultura	90
c. Tanaman Perkebunan	71
d. Peternakan	38
e. Pupuk dan pengendali hayati	71
f. Perangkat uji, alat, dan mesin pertanian	66
g. Pengembangan produk pertanian	50
h. Bioenergi dan lingkungan	7

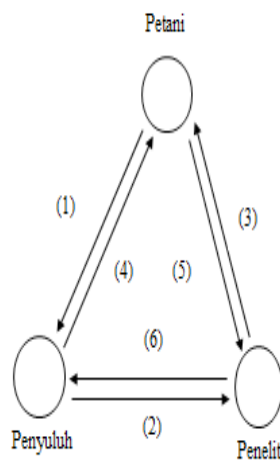
Sumber: Badan Litbang Pertanian (2015)

Dalam melaksanakan usahatani diperlukan komponen teknologi pendukung. Hasil penelitian Subarna (2013) menunjukkan bahwa teknologi yang mempunyai peranan penting dan diperlukan dalam upaya peningkatan produksi padi di Jawa Barat saat ini, meliputi (a) teknologi peningkatan kesuburan lahan, (b) teknologi meminimalkan kehilangan hasil panen, (c) varietas unggul baru. Dari semua komponen teknologi menurut Baehaki (2001) dalam Subarna (2013), varietas adalah sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56% dalam peningkatan produksi padi. Selain dari komponen teknologi

yang telah dihasilkan, tingkat adopsi di tingkat petani pun akan ikut menentukan. Hasil penelitian Nikmatullah (2005) menunjukkan bahwa tingkat adopsi akan menentukan produksi hasil usahatani yang dijalankan petani.

Penerapan Model Triangel dalam Penyebaran Teknologi Pertanian

Keterkaitan antara program penelitian/pengkajian-penyuluhan-petani sangat penting dalam pengembangan dan penyediaan teknologi bagi petani. Merril-Sands (1988) mengajukan model keterkaitan dan menjelaskan bahwa tidak mungkin terjadi penerapan dan manfaat hasil penelitian tanpa terdapat keterkaitan erat antara komponen tersebut. Model ini dapat digambarkan pada skema berikut:



Gambar 1. Model Triangel Teknologi (Merril-Sands, 1988)

Keterangan alur gambar: 1) Kebutuhan teknologi, informasi masalah, 2) Prioritas masalah dan kebutuhan teknologi, 3) Penyampaian teknologi dan pelatihan untuk adopsi, 4) Umpan balik untuk perbaikan teknologi, 5) Penyampaian teknologi dan pelatihan sebagai bahan/programa penyuluhan

Jalur balik arah (1,2,3, versus 3,4,5) tidak dapat dipisahkan satu sama lain dan dapat terjadi secara bersamaan. Cakupan segitiga dapat berupa wilayah kerja penyuluhan, kabupaten, agroekologi spesifik, regional, provinsi atau bahkan nasioanl dengan model keterlibatan para pelaku yang disesuaikan. Fungsi masing-masing komponen dalam Triangel Teknologi tersebut adalah sebagai berikut:

- (1) Peneliti, dibantu oleh penyuluh dan petani, mengidentifikasi permasalahan actual di lapangan untuk dimasukkan ke dalam agenda penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan teknologi yang membantu memecahkan masalah. Peneliti berkewajiban menyampaikan hasil penellitiannya yang berupa rekomendasi teknologi.

- (2) Penyuluh, bersama peneliti dan petani melakukan diagnose masalah penting yang menghambat kelancaran dan efisiensi usahatannya. Penyuluh berkewajiban menyampaikan teknologi kepada petani dalam bentuk kegiatan yang mudah dipahami dapat menyajikan berbagai informasi dalam program penyuluhan.
- (3) Petani, secara aktif menjalin hubungan kerja dengan penyuluh dan peneliti dalam rangka inventarisasi masalah yang dihadapi dan mencari teknologi yang diperlukan. Petani secara sukarela memilih, mengadaptasi, dan mengadopsi teknologi yang disampaikan oleh penyuluh.

Keterkaitan dalam sistem triangle teknologi harus efektif, efisien dan bermanfaat. Tidak semua tahapan penelitian untuk perakitan teknologi dapat dipolakan dalam Triangel teknologi, seperti penelitian pemuliaan tanaman, seleksi, uji efikasi pupuk dan hal-hal sejenis yang lebih tepat dilakukan oleh peneliti sendiri di kebun percobaan atau skala laboratorium. Namun pada tahap akhir penelitian tersebut mendekati finalisasi rakitan teknologi, penerapan model Triangel Teknologi sangat tepat, guna mendekatkan penelitian dengan penyuluhan dan pengguna teknologi dalam hal ini adalah petani sebagai pelaku utama pembangunan di sektor pertanian.

Penyebaran informasi berupa inovasi teknologi pertanian dilakukan melalui penyuluhan, namun pada kenyataannya di lapangan tidak selamanya berjalan mulus karena harus menghadapi berbagai kendala. Seperti yang diungkapkan oleh Mawardi (2005), kegiatan penyuluhan pertanian mengalami beberapa persoalan, antara lain:

- (1) Kelembagaan penyuluhan pertanian sering berubah-ubah, sehingga kegiatannya sering mengalami masa transisi. Kondisi ini menyebabkan penyuluhan pertanian di lapangan sering terkatung-katung dan kurang berfungsi. Semangat kerja para Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), yang status kepegawaianya tidak pasti, juga menurun.
- (2) Dibandingkan dengan kebutuhan, jumlah PPL yang ada kurang mencukupi, demikian pula kualitas dan kapasitasnya.
- (3) Ketersediaan dan dukungan informasi pertanian (teknologi, harga pasar, kesempatan berusaha tani, dsb.) yang ada di BPP sangat terbatas, atau bahkan tidak tersedia.

GAMBARAN UMUM PETANI INDONESIA DAN AKSESIBILITAS TERHADAP SUMBER INFORMASI PERTANIAN

Gambaran Umum Petani Indonesia

Petani merupakan pelaku utama pembangunan pertanian dan merupakan bagian dari masyarakat Indonesia, dengan demikian keberhasilan pembangunan

pertanian lebih banyak ditentukan oleh peranan petani itu sendiri yang dalam prakteknya tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan pemerintah (Sairi, 2015).

Selama menjalankan usahataniya petani akan berusaha untuk memperbaiki cara berusahataniya dengan mengadopsi teknologi yang berasal dari berbagai. Mosher (1985) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi oleh petani, yaitu (1) tingkat pendidikan, (2) luas lahan garapan, dan (3) pendapatan petani.

Sebagian besar penduduk Indonesia bekerja pada sektor pertanian dan hidup di pedesaan. Penduduk Indonesia yang tinggal di pedesaan ini umumnya bermatapencaharian sebagai petani. Menurut Zanses (2015), berdasarkan teknologi usaha taninya maka sektor pertanian terbagi wilayahnya menjadi desa yang berdasarkan bercocok tanam di ladang dan desa yang bercocok tanam di sawah.

Aksesibilitas Petani terhadap Sumber Informasi

Akses terhadap informasi sejatinya merupakan hak asasi setiap anggota masyarakat atau setiap warga negara. Sebagaimana yang terkandung dalam Permen Kominfo No. 17 Tahun 2009 tentang Diseminasi Informasi Nasional Oleh Pemerintahan, Pemerintah Daerah Provinsi, dan pemerintah daerah Kabupaten/ Kota merupakan implementasi dari peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 terkait dengan pengembangan dan pemberdayaan komunikasi (Kanter dan Sianturi, 2012).

Begitu dengan petani sebagai salah satu warga negara yang berhak untuk mendapatkan informasi yang diperlukannya. Petani menggunakan sumber-sumber yang berbeda untuk mendapatkan pengetahuan dan informasi yang diperlukan untuk mengelola usahatani, dan pengetahuan baru itu dikembangkan tidak hanya oleh lembaga penelitian, tetapi juga oleh banyak pelaku yang berbeda (Aditya, 2013).

Sistem pengetahuan dan informasi pertanian dapat berperan dalam membantu petani dengan melibatkannya secara langsung dengan sejumlah besar kesempatan dan membantu petani untuk memilih kesempatan yang sesuai dengan situasi. Sementara itu, untuk memperkuat jaringan informasi pertanian dalam menghadapi persaingan global, pusat informasi pertanian di tingkat nasional perlu senantiasa menjalin kerjasama dengan lembaga terkait dalam negeri di tingkat pusat (antar Departemen, lembaga terkait termasuk perguruan tinggi tingkat nasional) sampai ke tingkat daerah (BPTP, Universitas di daerah) maupun lembaga terkait di luar negeri, khususnya berkaitan dengan komoditas yang memiliki potensi ekspor (Aditya, 2013). Salah satu upaya peningkatan kecerdasan petani adalah melalui kegiatan penyuluhan. Dengan adanya penyuluhan diharapkan semua informasi pertanian yang berkembang dapat diserap (Sairi, 2015).

Dalam pencarian informasinya petani dapat mencari ke berbagai sumber yang memungkinkan dan berjarak dekat dengannya. Sumber informasi ini dapat berupa perorangan atau lembaga. Sumber informasi perorangan, meliputi teman, pedagang, penyuluh, ataupun konsultan pertanian. Sedangkan yang berupa lembaga seperti Klinik Agribisnis, sejalan dengan yang dikemukakan Rachmawati *et al.* (2009) bahwa Klinik Agribisnis merupakan lembaga atau wadah yang dapat dipergunakan oleh petani untuk memperoleh informasi terkait dengan usahatani yang sedang dijalankannya. Banyak lembaga lain juga yang dapat dijadikan sebagai sumber informasi oleh petani untuk memperoleh informasi yang terkait dengan usahatannya.

Petani memerlukan beragam informasi untuk mendukung usaha taninya. Menurut Van den Ban (1999), petani membutuhkan informasi teknologi tepat guna, manajemen teknologi, termasuk penggunaan *input* yang optimal, pilihan berusaha tani (usaha tani campuran dan diversifikasi, peternakan, perikanan), sumber pemasok *input*, tindakan kolektif dengan petani lain, permintaan konsumen dan pasar, spesifikasi kualitas produk, waktu membeli *input* dan menjual produk, pendapatan luar pertanian (*off-farm*), implikasi dari perubahan kebijakan (subsidi input, liberalisasi perdagangan), akses terhadap kredit dan bantuan, pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, dan perubahan iklim. Sejalan dengan Mulyandari dan Ananto (2005) menyatakan, untuk mengelola usaha taninya dengan baik, petani memerlukan pengetahuan dan informasi mengenai hasil penelitian, pengalaman petani lain, situasi mutakhir yang terjadi di pasar *input* dan produk pertanian, dan kebijakan pemerintah.

Pemanfaatan informasi menurut Choo (2006) dalam Syatir *et al.* (2013) digunakan untuk mengembangkan konteks atau untuk memahami situasi dasar seperti pengalaman pribadi, pemecahan masalah adalah informasi digunakan dalam cara yang lebih spesifik. Setiap petani akan berbeda kebutuhan informasinya karena banyak faktor yang mempengaruhinya, seperti jenis usahatani yang dijalankan maupun komoditas yang berbeda dengan agroekosistem yang berbeda. Hasil penelitian Andriaty *et al.* (2011) menjelaskan mengenai kebutuhan informasi petani seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan informasi teknologi pertanian petani di Kabupaten Banjarnegara, Magelang, Malang, dan Pacitan per Agustus Tahun 2011

Jenis informasi	Tingkat kebutuhan (%)			
	Sangat membutuhkan	Cukup membutuhkan	Kurang membutuhkan	Tidak membutuhkan
Teknologi produksi	80,00	19,38	0,63	0,00
Teknologi pengolahan hasil	70,00	27,50	2,50	0,00
Pemasaran	72,50	26,25	1,25	0,00
Cuaca/iklim	68,13	27,50	3,75	0,63
Permintaan dan penawaran komoditas	58,75	38,75	2,50	0,00
Permodalan	68,75	26,88	3,13	1,25

Sumber: Andriaty et al. (2011)

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa informasi yang terkait dengan teknologi produksi adalah teknologi yang dibutuhkan oleh mayoritas petani di lokasi penelitian. Berdasarkan hal ini maka informasi yang terkait dengan teknologi produksi harus dapat memenuhi kebutuhan petani.

POTENSI DAN KENDALA PEMANFAATAN HASIL IPTEK UNTUK PENINGKATAN USAHATANI

Potensi Pemanfaatan Hasil Pengembangan IPTEK untuk Usahatani

Kehidupan di perkotaan bergantung pada sektor pertanian yang berada di desa. Dengan kata lain sektor pertanian menjadi sangat penting. Negara Indonesia adalah negara agraris yang memiliki peran bukan hanya menghasilkan produk-produk domestik. Pertanian memiliki potensi yang besar untuk menghasilkan devisa baik secara langsung melalui ekspor bahan baku atau komoditas pertanian primer, tetapi juga yang lebih besar potensinya untuk masa mendatang adalah menghasilkan devisa melalui ekspor produk hasil olahan. Hasil-hasil pertanian merupakan salah satu sumber pendapatan devisa negara (Arvianti *et al.*, 2016).

Berbagai hasil pengembangan IPTEK dan kebijakan untuk meningkatkan produksi padi, seperti pembangunan sarana irigasi, pengadaan varietas, fasilitasi sarana produksi, alat mesin pertanian, kredit modal usahatani, dan pembinaan

kelembagaan usahatani telah dilakukan oleh Pemerintah seperti yang dilaksanakan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat Kebijakan tersebut pada dasarnya ditujukan untuk meningkatkan luas panen dan produktivitas padi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi padi. Pada tahun 2010 produksi padi Provinsi Jawa Barat mencapai 11.737.070 ton gabah kering giling (GKG), atau naik 3,66 persen dibanding tahun 2009 kenaikan tersebut disebabkan oleh peningkatan luas panen sebesar 4,48 persen dari 1.950.203 hektar tahun 2009 menjadi 2.037.657 hektar tahun 2010, sedangkan produktivitas mengalami penurunan sebesar 0,79 persen yaitu dari 58,06 kuintal per hektar tahun 2009 menjadi 57,60 kuintal per hektar pada tahun 2010 (BPS, 2011).

Dampak terhadap Pemenuhan Kebutuhan Pangan melalui Pemanfaatan IPTEK

Menurut Winoto (2012) kebutuhan pokok disebut juga kebutuhan primer yaitu kebutuhan yang paling mendasar dan harus dipenuhi oleh manusia. Kebutuhan primer manusia yaitu berupa pangan, sandang serta papan. Sejauh mana perkembangan IPTEK berpengaruh pada keberlangsungan manusia dalam memenuhi kebutuhan primernya perlu dikaji lebih luas. Kebutuhan primer yang akan diungkapkan adalah terkait dengan kebutuhan manusia akan pangan. Kehadiran IPTEK dalam kehidupan manusia akan menimbulkan dua dampak yaitu dampak positif dan negatif. Untuk mempersempit pembahasan maka akan disajikan mengenai dampak positif IPTEK untuk memenuhi kebutuhan atau kelangsungan hidup manusia karena dengan perkembangannya IPTEK lebih banyak memberikan dampak positif daripada dampak negatif.

Selanjutnya Winoto (2012) mengemukakan bahwa pangan merupakan kebutuhan pokok yang paling utama sebab tanpa pangan manusia akan mati, kelestarian hidupnya terancam, dan sebagai upaya manusia untuk menjauhkan diri dari kematian. Sejalan dengan yang dikemukakan Mewa (2004), bahwa pangan merupakan komoditas penting dan strategis bagi bangsa Indonesia yang wajib dipenuhi oleh pemerintah dan masyarakat secara bersama-sama. Ketersediaan pangan ke seluruh wilayah dilakukan melalui aktivitas distribusi melalui mekanisme sistem distribusi pangan yang aman dan efisien.

Alam menyediakan bermacam-macam material untuk memenuhi kebutuhan pangan untuk diusahakan dengan teknologi yang awalnya sederhana dan tradisional yang semakin hari semakin menunjukkan perkembangan yang pesat karena adanya kemajuan dalam bidang IPTEK. Kini IPTEK telah mampu menyumbangkan hal positif berhubungan dengan pemenuhan pangan, seperti (1) ditemukannya varietas unggul baru, (2) teknologi pertanian yang lebih modern, (3) produksi dan pengemasan ikan dan daging secara modern, dan (4) produksi sayuran secara modern. Pengembangan teknologi revolusi hijau juga terus dilakukan untuk

mempertahankan dan menjaga lingkungan hidup dan keberlanjutan kehidupan (Winoto, 2012).

Kendala dalam Implementasi Kemajuan IPTEK di Tingkat Petani

Pertanian yang harus dikembangkan adalah pertanian yang modern dan berwawasan bisnis atau berorientasi pasar. Organisasi pangan dunia yang bernaung dibawah organisasi PBB (FAO, 2003) menyatakan bahwa dalam pasar global produk-produk pertanian menghadapi tantangan utama, meliputi (1) peningkatan ketahanan pangan, mata pencaharian dan pendapatan penduduk pedesaan, (2) memenuhi peningkatan kebutuhan akan berbagai produk pangan yang aman, dan (3) pelestarian sumber daya alam dan lingkungan.

Sektor pertanian harus terus dikembangkan namun harus disesuaikan dengan tuntutan pasar karena pertanian diarahkan menuju pertanian yang modern dengan orientasi pasar. Produk pertanian yang dihasilkan harus disesuaikan dengan permintaan pasar karena diarahkan untuk agroindustri. Pasar industri menghendaki input atau bahan baku yang jelas sumber benih, pengelolaan, dan keberlanjutannya. Perdana *et al.* (2010) mengungkapkan bahwa perluasan pasar merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Salah satu persyaratan dalam melakukan perluasan pasar khususnya untuk pasar ekspor dan pasar modern adalah dengan penerapan *Good Agricultural Practices*(GAP) dan penelusuran produk. Berdasarkan hal tersebut maka menuntut produsen di sektor pertanian untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pasar agar dapat ikut bersaing dalam semua level pasar bukan hanya domestik tetapi juga internasional. Produk yang akan dipasarkan bukan hanya mengutamakan kuantitas tetapi juga kualitas (Wulandari *et al.*, 2012).

IMPLEMENTASI SDMC UNTUK MEWUJUDKAN LUMBUNG PANGAN DUNIA

Implementasi SDMC sebagai Upaya Penyebarluasan Inovasi Teknologi Pertanian

Petani memperoleh informasi dari berbagai sumber informasi baik lembaga maupun perorangan. Informasi ini selanjutnya oleh petani diolah menjadi suatu informasi yang dapat dimanfaatkannya, seperti informasi mengenai usahatani tanaman pangan maupun sayuran, informasi untuk mencari solusi dari masalah yang dihadapi di lapangan, atau informasi konfirmasi (perbandingan dengan informasi sebelumnya), selanjutnya informasi yang ada dimanfaatkan petani sebagai informasi proyektif untuk mendorong petani menjadi lebih termotivasi dalam menjalankan usahatannya (Syatir *et al.* 2013).

Dalam konsep *information behavior* yang dikemukakan Wilson (1981),

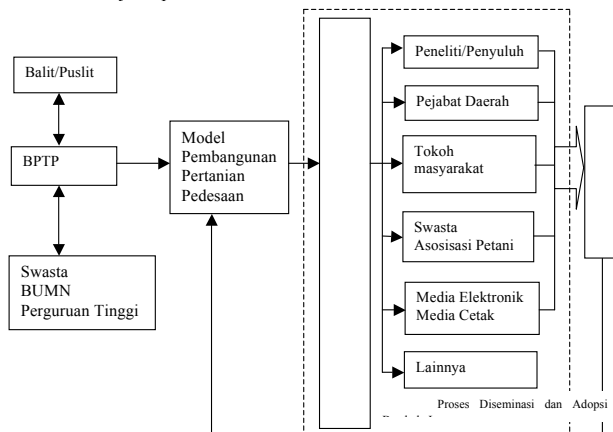
informasi yang beragam disertai dengan keberagaman latar belakang sosial dan geografis memungkinkan terjadinya keberagaman perilaku dalam mengakses informasi. Informasi yang diperlukan oleh petani adalah teknologi pertanian. Tersedianya berbagai informasi teknologi pertanian akan mempercepat kemajuan usaha pertanian (Suryantini, 2004). Sejalan dengan pendapat Rogers (2003) bahwa informasi akan mengurangi ketidakpastian dalam situasi dimana pilihan tersedia diantara sekumpulan alternatif. Melalui inovasi teknologi yang diadopsi oleh petani diharapkan dapat meningkatkan produksi dan produktivitas padi sehingga akhirnya meningkatkan pendapatan petani (Listiana, 2017).

Pendekatan pembangunan pertanian pada masa orde baru lebih menekankan pada pendekatan komoditas (Kasyrino dan Suryana, 1992). Selanjutnya berkembang bahwa pendekatan ini dianggap tidak cocok dengan beberapa kekurangannya. Kemudian pembangunan diarahkan pada pendekatan pemanfaatan keunggulan lokal secara komprehensif dan petani merupakan faktor kunci keberhasilan pembangunan pertanian.

Di sisi lain, dukungan teknologi pertanian untuk pengembangan pertanian di pedesaan telah tersedia melalui jasa penelitian maupun pengkajian yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Sebagian teknologi telah tersebar di tingkat pengguna atau *stakeholders* namun pengembangannya ke target area yang lebih luas belum berjalan sebagaimana diharapkan sehingga perlu terus dilakukan upaya percepatannya (Badan Litbang Pertanian, 2011). Implementasi SDMC di lapangan diperlukan untuk mendukung penyebaran teknologi pertanian. Ada enam tahapan kegiatan yang perlu dilaksanakan dalam rangka implementasinya, meliputi (1) rancangan model, (2) meningkatkan kemampuan petani dalam inovasi produksi dan pasar untuk peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani dengan jalan: (3) menyediakan teknologi tepat guna untuk mendukung pembangunan pertanian di wilayah, (4) memberdayakan petani melalui peningkatan partisipasi dan pengembangan kelembagaan, (5) perbaikan infrastruktur desa yang dibutuhkan untuk mendukung inovasi pertanian/agribisnis di pedesaan, dan (6) Meningkatkan akses petani terhadap informasi pasar dan teknologi pertanian (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Kariyasa (2011) menjelaskan bahwa permasalahan utama yang dihadapi hampir oleh seluruh program pengembangan pertanian pedesaan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat adalah program kurang memberikan manfaat bagi masyarakat luas akibat belum berfungsinya aspek diseminasi secara optimal. Dengan kata lain, difusi atau adopsi model-model yang telah ada secara luas belum berjalan seperti yang diharapkan.

Adapun rancangan model yang diharapkan agar bermanfaat untuk masyarakat yang lebih luas disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Proses diseminasi dan adopsi teknologi pertanian berskala luas

Model diseminasi melalui berbagai channel dengan konsep SDMC ini dikembangkan sebagai salah satu alternatif model. Melalui model SDMC ini diseminasi tidak hanya dilakukan oleh peneliti atau penyuluh saja tetapi mencoba memanfaatkan semua saluran diseminasi potensial yang ada dengan jangkauan dan pengaruh yang lebih luas.

Lambung Pangan Dunia: Harapan dan Peluang yang Tersedia

Ketika berbicara masalah pangan tentunya tidak terlepas dari sektor pertanian yang merupakan kebutuhan primer umat manusia di dunia. Sektor pangan merupakan hal yang sangat penting sebagai pembahasan saat ini. Menurut UN Population Fund (2000) dalam Mudrieq (2014) memprediksi bahwa pada tahun 2050 akan ada tambahan sekitar 2,32 milyar jiwa yang tersebar di seluruh dunia yang harus dipenuhi kebutuhannya di bawah tekanan ancaman perubahan iklim yang semakin berat. Terciptanya lambung pangan dunia adalah harapan seluruh umat manusia. Lambung pangan itu sendiri adalah tempat atau bangunan untuk menyimpan padi atau bahan pangan lain untuk menghadapi masa paceklik (Surat Keputusan Menteri Pertanian RI, 2016).

Unit terkecil dari keberadaan lambung pangan adalah lambung pangan desa yang berada di pedesaan. Sejarah keberadaannya dimulai tahun 1902 oleh Messman, seorang berkebangsaan Belanda yang waktu itu menjabat Residen Cirebon dan Sumedang. Pemikirannya didasari oleh kekhawatiran akan kemungkinan terjadinya kerawanan pangan diwilayahnya terutama pada masa-masa paceklik. Sehingga dibuat suatu tempat penyimpanan pangan agar dapat menjamin ketersediaannya. Awalnya lambung pangan desa lebih dipahami sebagai penyimpan (*buffer stock*) hasil panen padi saja, antisipasi bencana alam, gagal

panen, kondisi alam berupa iklim atau serangan hama. Perkembangan selanjutnya lumbung pangan desa berfungsi sebagai pengendali harga jika terjadi kelebihan produksi. Adanya lumbung pangan desa petani dapat mengatur suplai produksinya sambil mengunggu harga yang paling baik di pasar.

Keberadaan lumbung pangan desa semakin berkembang seiring dikeluarkannya Inpres Bantuan Pembangunan Desa (Bangdes) pada tahun 1969. Lumbung pangan desa bermunculan pesat di berbagai pelosok tanah air. Ada yang masih bertahan sampai awal tahun 1990-an (Bahua, 2011). Selanjutnya Bahua (2011) menyimpulkan hasil penelitiannya tentang kelembagaan lumbung pangan desa dan manfaatnya, yaitu (1) meningkatnya pengelolaan lembaga lumbung pangan desa berdasarkan sistem agribisnis yang berkelanjutan sesuai dengan amanat UU Nomor 7 tahun 1996 yang diimplementasikan melalui PP Nomor 68 tahun 2002 tentang ketahanan pangan, (2) meningkatnya produktivitas dan kesejahteraan petani, keluarga dan masyarakatnya serta tersedianya jumlah cadangan pangan yang aman dan berkualitas, baik dari segi ketersediaan, distribusi dan konsumsi, dan (3) seluruh komponen penyelenggara dan pemangku kepentingan serta pengambil kebijakan pembangunan ketahanan pangan dan pertanian di semua tingkatan pemerintahan mulai dari pusat, propinsi, kabupaten/kota, kecamatan dan desa. Didukung oleh pernyataan Soemarno (2010) program pembangunan sistem dan kelembagaan Lumbung Desa Modern merupakan upaya pemberdayaan petani untuk mengatasi gejala harga gabah, dengan mengembangkan manajemen stok disertai distribusi secara optimal.

Konsumsi pangan pokok umumnya penduduk Indonesia masih bertumpu pada beras. Beras merupakan pangan pokok utama sehingga pemerintah selalu menempatkan beras sebagai komoditas yang selalu harus tersedia dan cukup. Keragaan komoditas tanaman pangan tahun 2011 di Indonesia pada Tabel 3 menyajikan informasi sejauhmana kontribusi beberapa komoditas tanaman pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan pokok.

Tabel 3. Keragaan komoditas tanaman pangan tahun 2011 di Indonesia

No.	Jenis tanaman	Luas panen (ha)	Produktivitas (ha)	Produksi (ton)
1	Padi	12.883.576	49,99	64.398.890
2	Jagung	4.160.659	42,37	17.629.748
3	Kedelai	722.791	13,48	974.512
4	Kacang Tanah	622.616	12,49	777.888
5	Kacang Hijau	288.206	10,91	314.486
6	Ubi Kayu	1.175.666	187,46	22.039.145
7	Ubi Jalar	183.874	111,92	2.057.913

Sumber: Badan Pusat Statistik (2011) dalam Roosganda (2011)

Tabel 3 menunjukkan bahwa padi (beras) menduduki peringkat pertama sehingga masih memiliki potensi untuk pengembangannya. Produksinya mengikuti permintaan yang ada. Sedangkan permintaan ini menunjukkan konsumsi dari masyarakat yang menurut Sudjana (2011) *dalam* Rusdiana dan Maesya (2017), bahwa pola konsumsi masyarakat terhadap suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu tingkat pengetahuan terhadap bahan pangan atau makanan yang dikonsumsi dan pendapatan masyarakat.

Pemerintah Indonesia sejak lama telah berupaya keras untuk mencapai swasembada pangan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat sekaligus meningkatkan ketahanan pangan nasional. Lima komoditas utama ditetapkan untuk tercapai targetnya seperti tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Target dan rata-rata pertumbuhan swasembada lima komoditas pangan nasional

Komoditas	Target Swasembada	Produksi Th 2009 (Juta Ton)	Produksi Th 2010 (Juta Ton)	Sasaran Th 2014 (Juta Ton)	Rata-rata Pertumbuhan/ Tahun (%)
Padi ¹⁾	Berkelanjutan	64,40	66,41 ⁴⁾	75,70	3,22
Jagung ²⁾	Berkelanjutan	17,29	18,36 ⁴⁾	29,00	10,02
Kedelai ²⁾	2014	0,97	0,91 ⁴⁾	2,70	20,05
Gula	2014	2,85	2,99 ⁴⁾	5,70	17,63
Daging sapi ³⁾	2014	0,41	0,41 ⁵⁾	0,55	7,30

Keterangan : 1) GKG, 2) Pipilan Kering (PK), 3) Karkas, 4) Angka Sementara, Sumber: Pusat Ketersediaan dan Kerawanan Pangan (2010) dan BPS (2011) dalam Mulyana (2011)

Berdasarkan Tabel 4, padi masih menduduki prioritas utama sebagai komoditas yang menjadi target swasembada. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan menjaga stabilitas secara nasional. Banyak upaya dilakukan pemerintah seperti yang dikemukakan oleh Mulyana (2011) bahwa pemerintah menetapkan beberapa upaya untuk mengurangi kerawanan/kerentanan pangan, antara lain dengan cara (1) membangun infrastruktur agar terjalin integrasi antara sumber pasokan bahan pangan dan distribusinya dengan mengembangkan sentra-sentra produksi dan daerah-daerah lumbung-lumbung pangan baru, (2) membangun partisipasi masyarakat dalam mengembangkan cadangan pangan bagi pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat tersebut, dan (3) membangun kesadaran masyarakat untuk melakukan peningkatan kualitas konsumsi melalui penganekaragaman dan diversifikasi konsumsi pangan, (4) meningkatkan pelayanan kesehatan bagi ibu-ibu hamil dan menyusui, dan batita/balita, dan (5) merevitalisasi SKPG (Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi) untuk melakukan deteksi dini dalam mengantisipasi terjadinya kerawanan pangan.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Teknologi inovatif pada sektor pertanian khususnya bidang pangan dihasilkan dengan adanya kemajuan IPTEK. Hasil kemajuan IPTEK juga membuat aksesibilitas terhadap teknologi, sumber-sumber informasi (teknologi pertanian) menjadi lebih mudah dijangkau petani. Hasil dari perkembangan IPTEK ini diharapkan dapat diadopsi dan diimplementasikan oleh petani pada usahatani. Namun harapan dan kenyataan kadang berbeda terdapat kesenjangan yang harus dijumpai. Kondisi petani sebenarnya di lapangan adalah pribadi yang umumnya memiliki tingkat pendidikan yang rendah sehingga memerlukan waktu untuk sebuah teknologi inovatif dapat diadopsi. Dengan fenomena ini diharapkan pemerintah menyediakan berbagai saluran atau media untuk lebih mendekatkan teknologi inovatif dengan petani. Melalui metode SDMC sebagai salah satu alternatif model diharapkan dapat memperkecil jarak antara kemajuan IPTEK dan rendahnya tingkat pendidikan petani. Selain itu juga diharapkan upaya-upaya lain agar petani lebih mudah untuk mengakses informasi dan menjangkau sumber-sumber informasi secara langsung (layanan komunikasi dan konsultasi). Berdasarkan pertimbangan bahwa teknologi diperlukan untuk meningkatkan produktivitas maka pengemasannya disesuaikan dengan prioritas teknologi yang tepat guna dan spesifik lokasi. Implementasi SDMC merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dengan menggunakan berbagai *channel* yang lebih dekat dan mudah diakses petani agar dapat berjalan secara efektif.

Sektor pangan merupakan prioritas utama dalam pembangunan pertanian. Salah satu upaya yang berpotensi untuk mendukungnya adalah pengembangan lumbung pangan yang sangat berperan dalam penyediaan pangan. Kondisi dan posisi keberadaan pangan secara nasional harus diperkuat dengan dukungan dari berbagai pihak dengan ujung tombak petani sebagai subjek utama dalam pelaksanaan pembangunan pertanian. Rendahnya tingkat pendidikan petani bukanlah suatu penghalang untuk mengadopsi berbagai perkembangan inovasi teknologi di bidang pertanian sebagai hasil dari kemajuan IPTEK terutama IPTEK yang terkait dengan pangan. Penyebaran inovasi teknologi ini harus dapat berjalan secara simultan sehingga akan dapat terlihat dampaknya untuk kehidupan masyarakat terutama dalam bidang pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriaty, E. B. S. Sankarto dan E. Setyorini. 2011. Kajian Kebutuhan Informasi Teknologi Pertanian di Beberapa Kabupaten di Jawa. *Jurnal Perpustakaan Pertanian* 20 (2): 54-61.
- Aditya. 2013. Konsep Pengembangan Sumber Informasi Pertanian Nasional dan Lokal. <http://aditftp-09-1001.blogspot.com>. [9 Agustus 2017].

- Arvianti, E. Y., Asnah, dan A. Prasetyo. 2016. Tingkat Konsistensi Pemuda Tani terhadap Transformasi Sektor Pertanian di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Agriekonomika*. Ed. April 2016. 5(1):16-30.
- [Badan Litbang Pertanian] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. *Pedoman Umum Spectrum Diseminasi Multi Channel*. Jakarta: Badan Litbang Pertanian.
- [Badan Litbang Pertanian] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. *500 Teknologi Inovatif Pertanian*. IAARD Press. Jakarta: Badan Litbang Pertanian.
- [Badan Litbang Pertanian] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2016. *Pedoman Umum Pembangunan dan Pengembangan Taman Sains dan Teknologi Pertanian (TSTP)*. Jakarta: Badan Litbang Pertanian.
- Bahua, M.I. 2011. Strategi Penguatan Lumbung Pangan Desa dalam Menunjang Pemenuhan Ketahanan Pangan. *Jurnal Informasi* 16(2): 117-124.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. *Jawa Barat dalam Angka*.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2003. Report of The Expert Consultation on a Good Agricultural Practices (GAP) Approach, Proceeding Expert Consultation Good Agricultural Practices, pg. 10-12.
- Kanter, E.Y. dan S.R. Sianturi. 2012. *Asas-Asas Hukum Pidana di Indonesia dan Penerapannya*. Jakarta: Stora Grafika.
- Kariyasa, K. 2011. *Membangun Kelembagaan Diseminasi Teknologi Berskala Luas: Belajar dari Pengalaman Prima Tani dan Simantri*. Laporan Teknis BBP2TP. Bogor: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Kasyrino, F. and A. Suryana. 1992. Long-term Planning for Agricultural Development Related to Poverty Alleviation in Rural Areas. In E. Pasandaran, A. Pakpahan, E.B. Oyer, and N. Uphoff *Poverty Alleviation with Sustainable Agricultural and Rural Development in Indonesia*. CASER and CIIFAD.
- Listiana, I. 2017. Kapasitas Petani dalam Penerapan Teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Padi Sawah di Kelurahan Situgede Kota Bogor. *Agrica Ekstensia*. Ed. Juni 2017 11(1):46-52.
- Mardikanto, T. 2010. *Komunikasi Pembangunan*. Surakarta: UPT Penerbitan dan Percetakan UNS.
- Mawardi, S. 2005. *Desentralisasi dan Pelayanan Penyuluhan Pertanian: Acuan, Transfer, dan Pembangunan Kapasitas dalam Hubungan Antartingkat Pemerintahan di Indonesia.* Laporan Penelitian. Jakarta: SMERU.

- Merril-Sands, D. Mc Allister. 1988. Strengthening the integration of on-farm client-oriented research and experiment station research in Nat. agric. Res. System (NARS): OFCOR comparative study No.1, ISNAR, The Hague, Netherland.
- Mewa, A. 2004. Analisis Keterkaitan dan Konsumsi Pangan Hewani. Monograp Series No. 24 Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian Bogor: 67-83.
- Mosher, A.T. 1985. Menggerakkan dan Membangun Pertanian. Jakarta: Yasaguna.
- Mudrieq, S., Hs. 2014. Problematika Krisis Pangan Dunia dan Dampaknya bagi Indonesia. Jurnal Academica. Ed. Oktober 2014 06(02): 1287-1302. Universitas Tadulako: FISIP.
- Mujib, T. 2011. Hak Atas Pangan Sebagai Hak Konstitusional (Artikel dari Buku Ekonomi Politik Pangan) Penyunting: Francis dkk). Jakarta: Bina Desa-Cindebooks.
- Mulyana, A. 2011. Penguatan Ketahanan Pangan untuk Menekan Jumlah Penduduk Miskin dan Rentan Pangan di Tingkat Nasional dan Regional. E-Journal Ekonomi Pertanian. Ed. Januari 2012 1(1): 11-18.
- Mulyandari, R.S. dan E.E. Ananto. 2005. Teknik implementasi pengembangan sumber informasi pertanian nasional dan lokal P4MI. Informatika Pertanian 14: 802-817.
- Nikmatullah, D. 2005. Efektivitas Komunikasi Kelompok pada Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SL-PHT) Lada di UPT Bukit Kemuning Lampung Utara. Jurnal AGRIJATI. Ed. Desember 2005 1(1):38-51.
- Perdana T, Insan T, Bachri A, Wulandari E, Arari M, & Kusnandar. 2010. West Java Horticulture Value Chain Development Strategy . Value Chain Center LPPM Unpad and USAID-AMARTA. Bandung: Univeritas Padjadjaran.
- Rachmawati, N., A. Saleh dan S. Riyanto. 2009. Efektivitas Komunikasi Klinik Agribisnis pada Prima Tani di Kecamatan Leuwi Sadeng Bogor. Jurnal Komunikasi Pembangunan 07(2): 57-67.
- Rogers, E.M. 2003. *Diffusion of Innovations*. Ed ke-5. New York: The Free Press.
- Roosganda, E. 2011. Strategi Pencapaian Diversifikasi dan Kemandirian Pangan dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Pangan: Antara Harapan dan Kenyataan. Buku Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal. 55-59.
- Rusdiana, S. dan A. Maesya. 2017. Pertumbuhan Ekonomi dan Kebutuhan Pangan Indonesia. Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian 6(1): 12-25.

- Sairi, A. 2015. Peran Petugas Penyuluh Pertanian dalam Mengembangkan Budidaya Padi di Desa Sumber Sari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kertanegara. *eJournal Ilmu Komunikasi* 2(2): 150-164.
- Simatupang, P. dan N. Syafa'at, 2002 Pengembangan Potensi Sumberdaya Petani Melalui Penerapan Teknologi Partisipatif. Disampaikan pada Seminar Nasional Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Tahun 2002.
- Soemarno. 2010. Model Pengembangan LPMD (Lumbung Pangan Masyarakat Desa). Sebuah Abstraksi dan Rangkuman pada Bahan Kajian MK. *Dinamika Pengembangan Wilayah*.
- Subarna, T. 2013. Apresiasi Petani terhadap Teknologi dan Penyuluhan Pertanian dalam Peningkatan Produksi Padi di Jawa Barat. *Jurnal Bina Praja Ed. Juni 2013* 5(2): 133-140.
- [Surat Keputusan Menteri Pertanian] Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2016. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 05/KPTS/KN.130/K/02/2016 tentang Petunjuk Teknis Pengembangan Lumbung Pangan Masyarakat tahun 2016. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Suryantini, H. 2004. Pemanfaatan informasi teknologi pertanian oleh penyuluh pertanian: Kasus di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Perpustakaan Pertanian*. 13(1):17-23.
- Syatir, D. P. Lubis, dan K. Matindas. 2013. Keterdedahan dan Pemanfaatan Informasi oleh Petani Sayuran. *Jurnal Komunikasi Pembangunan* 11(2):1-9.
- van den Ban AW, Hawkins HS. 1999. *Penyuluhan Pertanian*. Jakarta: Kanisius.
- Wilson, T.D. 1981. On User Studies and Information Needs. *The Journal of Documentation* 37(1): 3-15.
- Winoto, M. R. 2012. *Perkembangan Teknologi Pertanian*. Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi. Semarang: Universitas Semarang.
- Wulandari, E. Perdana, T. Ma'mun, D., dan Carsono, N. 2012. Peningkatan Kapasitas Manajerial Kelompoktani melalui Pelatihan dan Pendampingan Pencatatan *Good Agricultural Practices* (GAP) di Desa Tambakan dan Jalan Cagak Kecamatan Jalan Cagak Kabupaten Subang. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. Ed. November 2012 1(2):100-108.
- Zanzas, G. F., I. W. Suwendra, dan G. Putu, A.J.S. 2015. Analisis Efektivitas Usaha Agribisnis Perdesaan. *e-Journal Bisma* 3(2): 15- 31.