



FORUM PASCASARJANA

Volume 30 Nomor 2 April 2007

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Bau pada Daging Itik Akibat Pengaruh Galur dan Penggunaan Lemak serta Komposisi Antioksidan (Vitamin A, C, dan E) yang Berbeda dalam Pakan (S.Y. Randa, P.S. Hardjosworo, A. Apriyantono, dan R. Hutagalung) | 83-92 |
| Rekayasa Sistem Rantai Pasokan Berbasis Jaringan pada Bahan Baku Agroindustri Farmasi (Nunuk Adiarni, Irawadi Jamaran, Anas M. Fauzi, Marimin, Machfud, dan Rizal Sjarief) | 93-110 |
| Desain Sistem Perencanaan dan Pengembangan Perikanan Tangkap di Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur (Yahyah, John Haluan, Setyo Pertiwi, dan Sugeng Hari Wisudo) | 111-121 |
| Kajian Dinamika Wilayah untuk Kebijakan Perubahan Batas Administrasi Kota/Kabupaten (Studi Kasus Peraturan Pemerintah Nomor 84 Tahun 1999 tentang Perubahan Batas Wilayah Kota Bukittinggi dan Kabupaten Agam) (Hardian, Rudy C. Tarumingkeng, Yuli Suharnoto, dan Ernan Rustiadi) | 123-135 |
| Perilaku Rumah Tangga Miskin dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya: Kasus di Kota Ambon, Provinsi Maluku, dan di Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo (Eddy Chiljon Papilaya, Basita Ginting, Margono Slamet, dan Prabowo Tjitropranoto) | 137-146 |
| Kebijakan Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Terpadu Berkelanjutan di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan (Amran Saru, Fredinan Yulianda, Cecep Kusmana, dan Setyo Budi Susilo) | 147-158 |
| Karakterisasi Proses Produksi Maltodekstrin dari Pati Pisang (<i>Musa sp.</i>) secara Enzimatis dengan -Amilase (Era Yusraini, Purwiyatno Hariyadi, dan Feri Kusnandar) | 159-168 |

**Sekolah Pascasarjana
Institut Pertanian Bogor
Bogor, Indonesia**

FORUM PASCASARJANA

Volume 30 No.2 April 2007

ISSN 0126-186

Pelindung

Rektor (H. Ahmad Anshori Mattjik)

Penanggung Jawab

Dekan Sekolah Pascasarjana IPB (Khairil Anwar Notodiputro)

Pemimpin Redaksi

Wakil Dekan Sekolah Pascasarjana IPB (Drajat Martianto)

Wakil Pemimpin Redaksi

Sekretaris Program Doktor Sekolah Pascasarjana IPB (Marimin)
Sekretaris Program Magister Sekolah Pascasarjana IPB (Naresworo Nugroho)

Dewan Redaksi

Alex Hartana (Genetika dan Pemuliaan Tanaman)

Ari Purbayanto (Kelautan)

Basita Ginting S. (Penyuluhan Pembangunan dan Komunikasi Pertanian)

Tri Koesoemaningtyas (Agronomi, Ekofisiologi Tanaman)

Lailan Syaufina (Ilmu Pengetahuan Kehutanan)

I G. Putu Purnaba (Matematika dan Statistika)

M. Parulian Hutagaol (Ekonomi Pertanian dan Sosiologi)

M. Zairin Jr (Budi Daya Perairan)

Maggy T. Suhartono (Biokimia dan Bioteknologi)

Reviany Widjajakusuma (Fisiologi Hewan, Biologi Nuklir)

Setyo Pertiwi (Teknik Pertanian)

Asep Sudarman (Ilmu Produksi Ternak)

Utomo Kartosuwondo (Hama dan Penyakit Tumbuhan)

Redaksi Pelaksana

Wahju Q. Mugnisjah

Administrasi

Muhammad Fikri

Alamat Redaksi

Sekolah Pascasarjana IPB,

Gedung Rektorat Lantai I Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

Telp. 0251-420411, 622642 ext. 161 Fax. 0251-622986

e-mail: forum_pascasarjana@bima.ipb.ac.id

Forum Pascasarjana merupakan jurnal ilmiah yang diterbitkan setiap triwulan sebagai sarana diseminasi hasil-hasil penelitian Sekolah Pascasarjana IPB

**DAFTAR ISI
CONTENTS**

- Bau pada Daging Itik Akibat Pengaruh Galur dan Penggunaan Lemak serta Komposisi Antioksidan (Vitamin A, C, dan E) yang Berbeda dalam Pakan** 83-92
Duck Meat off-odor as Affected by Different Breeds, Dietary Lipids and Antioxidant Composition (Vitamin A, C, and E)
 (S.Y. Randa, P.S. Hardjosworo, A. Apriyantono, dan R. Hutagalung)
- Rekayasa Sistem Rantai Pasokan Berbasis Jaringan pada Bahan Baku Agroindustri Farmasi** 93-110
Network-based Supply Chain System for Raw Materials of Pharmaceutical
 (Nunuk Adiarni, Irawadi Jamaran, Anas M. Fauzi, Marimin, Machfud, dan Rizal Sjarief)
- Desain Sistem Perencanaan dan Pengembangan Perikanan Tangkap di Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur** 111-121
The Design System Planning and Development of Capture Fisheries in Kupang Regency, East Nusa Tenggara
 (Yahyah, John Haluan, Setyo Pertiwi, dan Sugeng Hari Wisudo)
- Kajian Dinamika Wilayah untuk Kebijakan Perubahan Batas Administrasi Kota/Kabupaten (Studi Kasus Peraturan Pemerintah Nomor 84 Tahun 1999 tentang Perubahan Batas Wilayah Kota Bukittinggi dan Kabupaten Agam)** 123-135
Regional Dynamics Study for Administration Boundary Changing Policy: Case Study on Government Regulator 84 Year 1999 Regarding Boundary Changing of Bukittinggi and Agam Regencies
 (Hardian, Rudy C. Tarumingkeng, Yuli Suhamoto, dan Ernan Rustiadi)
- Perilaku Rumah Tangga Miskin dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya: Kasus di Kota Ambon, Provinsi Maluku, dan di Kabupaten Boalemo, Provinsi Gorontalo** 137-146
The Poor's Behavior and The Factors Influenced It: A Case in Ambon City, Maluku Province, and Boalemo Regency, Gorontalo Province
 (Eddy Chiljon Papilaya, Basita Ginting, Margono Slamet, dan Prabowo Tjitropranoto)
- Kebijakan Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Terpadu Berkelanjutan di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan** 147-158
The Policy of Exploiting Mangrove Ecosystem Integrated Sustainable in Barru Regency South Sulawesi
 (Amran Saru, Fredinan Yulianda, Cecep Kusmana, dan Setyo Budi Susilo)
- Karakterisasi Proses Produksi Maltodekstrin dari Pati Pisang (*Musa sp.*) Secara Enzimatis dengan α -Amilase** 159-168
*Characterization Process of Maltodextrin Production from Banana Starch (*Musa sp.*) with Enzymatic by α -Amylase*
 Era Yusraini, Purwiyatno Hariyadi, dan Feri Kusnandar

REKAYASA SISTEM RANTAI PASOKAN BERBASIS JARINGAN PADA BAHAN BAKU AGROINDUSTRI FARMASI¹⁾

(Network-based Supply Chain System for Raw Materials of Pharmaceutical)

Nunuk Adiarni, Irawadi Jamaran²⁾, Anas M. Fauzi²⁾, Marimin²⁾,
Machfud²⁾, dan Rizal Sjarief²⁾

ABSTRACT

The objective of this research was to develop the network-based raw material's supply chain system for pharmaceutical agroindustry that would be able to increase farmer's income and sustainability. Under such a system, farmers as member of the network would gain more benefits than they would from the traditional supply chain. The network-based supply chain system was reengineered by connecting farmers, group of farmers and central management of the network. Using results of the network structuring by interpretative structural modelling indicated that the structure and system were critical elements for clarifying function to assure integrated process. The result of customers' preference analysis using quality function deployment (QFD) showed that water content standard and cleanliness of the material should be responsible by members' of the network. However, the relationship between members of the network would be achieved in condition each member showed commitment and integrity. Conflict analysis within the network organization using analytical hierarchy process (AHP) illustrated that the management of farming business was very potential to trigger conflicts and required continuous solution on guidance and socialization. Verification of the network proved that farmers would gain 23.5% increase of income compared with traditional supply chain and members would still receive Rp 93 000,-/farmer/year as an additional incentive that 10% of the margin of the network was reserved. Financial analysis produced feasible decision, with NPV Rp 2 229 719 300,-, IRR 22.75%, payback period (month) 7.52. The network should be operated at 1.581 ton/year to be distributed to *Zingiber officinale* 46%, *Curcuma xanthorrhiza* 11%, *Curcuma domesticae* 15% and 27% others herb-medicinal plant of *Zingiberaceae* familia. Such result would be achieved with the assumption that there would be supported by 620 farmers based on 0.2 ha/farmer and valid with optimistic condition as indicated by BCOR result. Considering the farmers' weaknesses, the implementation would be proposed under four stages strategy initiated by industry and supported by government. The condition required the commitment of industry to absorb the supply of herbal plants and the presence of the facilitators play an important role to empower the farmers and build learning process.

Key words: supply chain network, pharmaceutical agroindustry

¹⁾ Bagian dari disertasi penulis pertama, Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Sekolah Pascasarjana IPB

²⁾ Berturut-turut Ketua dan Anggota Pembimbing

PENDAHULUAN

Pasar obat tradisional tumbuh 20.96% per tahun, dengan nilai US\$ 5.34 juta. Kondisi pasar obat tradisional dunia menunjukkan nilai penjualan sebesar US\$ 43 milyar dengan Cina menduduki peringkat pertama dengan nilai US\$ 9 milyar (Convention on Biological Diversity, di dalam Badan POM, 2003).

Pertumbuhan industri agroindustri nasional akan mendorong permintaan bahan baku. Diperkirakan permintaan jahe tumbuh 11% pada tahun 2004, dan permintaan kunyit meningkat hampir 12% (Direktorat Tanaman Sayuran dan Biofarmaka, 2004).

Tanaman obat harus memenuhi persyaratan kualitas, yakni kadar senyawa aktif, bebas cemaran mikroba, dan kadar air. Biosintesis dan akumulasi senyawa metabolit sekunder ditentukan oleh hukum genetika dan interaksi tanaman dengan ekosistem (Sumaryono, 1998). Namun, menurut Chanisah (1996), para aktor pada rantai pasokan bekerja sendiri-sendiri dan standardisasi keluaran lemah pada masing-masing titik proses. Dalam hal ini informasi dan akses pasar ke industri kurang dikuasai oleh petani.

Konsep rantai pasokan mengintegrasikan proses bisnis dari pemasok hingga pemakai akhir sehingga memberikan produk, jasa, dan informasi guna menambah nilai (Tracey *et al.*, 2004; Maku *et al.*, 2005), yang di dalamnya pendekatan lintas fungsi dan organisasi menjadi penting. Ketidaksinkronan terjadi ketika pihak yang memiliki kekuatan pengatur pasokan cenderung mendominasi, dengan keuntungan yang diperoleh pihak yang mendominasi atas tanggungan biaya pihak lain. Kondisi dimaksud menurut Sumardjo (2002) mempunyai ciri tidak terdapat hubungan fungsional dan disebut sebagai sistem dispersial yang hanya mementingkan diri sendiri sehingga petani berada pada posisi tidak menguntungkan.

Manajemen rantai pasokan yang menggunakan pendekatan jaringan akan meninjau keterhubungan antarindividu bahkan antarorganisasi sehingga domain manajemen rantai pasokan tidak sekedar unit analisis, tetapi bagaimana interaksi dan interdependensi dari fungsi-fungsi, kelompok, bahkan organisasi (Giannakis, 2004).

Mengingat unsur strategis kontinuitas pasokan dalam menjamin kelangsungan usaha agroindustri, merekayasa sistem rantai pasokan bahan baku berbasis jaringan menjadi penting untuk meningkatkan keterhubungan pemasok dengan industri yang memberikan nilai tambah.

Penelitian mendalam mengenai organisasi jaringan dipergunakan untuk menerjemahkan seluruh elemen dan disain struktural dengan memperhatikan kemungkinan kendala implementasi dan konflik internal jaringan.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem pasokan bahan baku agroindustri farmasi berbasis jaringan yang mampu meningkatkan pendapatan petani dan hubungan yang berkelanjutan.

Penelitian dititikberatkan pada (1) pengamatan rantai pasokan dari petani hingga industri, dengan konsentrasi pada komoditi umbi famili *Zingiberaceae*, yakni pada *Zingiberis officinale* (jahe), *Curcuma xanthorrhiza* (temulawak), dan *Curcuma domestica* (kunyit) jenis segar dan simplisia kering, (2) pengkajian yang dikonsentrasikan pada industri penghasil obat tradisional, dan (3) penelaahan

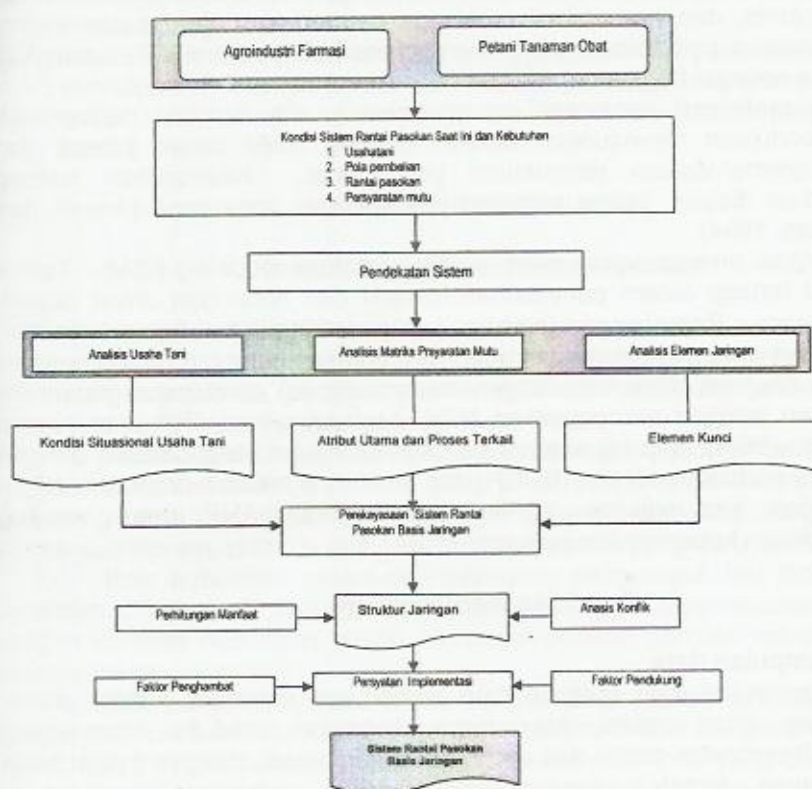
jaringan yang ditujukan pada hubungan petani secara horisontal dan vertikal dengan industri.

METODE PENELITIAN

Kerangka Penelitian

Pasokan bahan baku agroindustri farmasi menghadapi kompleksitas permasalahan dengan kerumitan hubungan antarelemen, dinamis dengan terjadi perubahan permintaan dan penawaran bahan baku sejalan waktu dan perkembangan industri.

Sistem rantai pasokan direkayasa agar terdapat integrasi strategis antara petani dan industri. Petani berlokasi tersebar, berkontribusi sesuai perannya atas dasar saling bergantung sehingga tercapai kesejahteraan petani dan secara berkelanjutan tetap berusaha tanaman obat. Gambar 1 menampilkan kerangka pemikiran penelitian.



Gambar 1. Kerangka pemikiran

Pendekatan Sistem

Sistem rantai pasokan berbasis jaringan menunjukkan alur berstruktur atas obyek yang dipertukarkan sebagai ganti aliran bebas. Basis hubungan berciri perilaku efektif dengan perolehan manfaat finansial dan nonfinansial (Bowersox, 1992) memiliki anggota pemasok yang saling berhubungan agar dapat meningkatkan aliran. Analogi dari basis jaringan sebagaimana sel dalam organisme hidup yang dapat beraktivitas sendiri untuk memenuhi kebutuhan, tetapi dengan bertindak dalam kesatuan dapat menghasilkan fungsi yang lebih kompleks.

Struktur horisontal dan vertikal merupakan dimensi jaringan, dengan struktur vertikal menjadi alat mengorganisasikan transaksi vertikal barang atau jasa yang dapat meminimalkan biaya transaksi (Ouden *et al.*, 1996). Kerangka manajemen, menurut Stock dan Lambert (2001) mengandung tiga unsur, yakni proses bisnis, komponen, dan struktur jaringan rantai pasokan.

Pengembangan rantai pasokan basis jaringan melibatkan permasalahan kompleks, dinamis, dan probabilistik sehingga memerlukan pendekatan sistem untuk mendapatkan pemecahan yang komprehensif (Eriyatno, 1998). Langkah yang dilakukan sebagai berikut.

- (1) Analisis preferensi konsumen menggunakan *quality function deployment-QFD*, bertujuan mewujudkan seluruh dimensi mutu dalam proses dan mengimplementasikan pengukuran yang tepat. Keseluruhan konsep melahirkan disiplin dalam menjamin persyaratan konsumen (Ansari dan Modaress, 1994).
- (2) Strukturisasi menggunakan *interpretative structural modeling* (ISM). Teknik tersebut terbagi dalam penyusunan hierarki dan hubungan *driver power-dependence*. Perancangan lembaga jaringan ditinjau dari tujuan, kendala, perubahan yang diinginkan, dan hubungan antarlembaga.
- (3) Analisis finansial dilakukan dengan menghitung (a) pendapatan petani (b) kelayakan jaringan menggunakan NPV, *payback period*, IRR, dan *benefit cost ratio* (BCR), dan (c) analisis pencapaian tujuan yang didekati dengan *benefit opportunity cost risk* (BOCR) dari *analytical network process* (ANP).
- (4) Pengkajian kemungkinan konflik menggunakan AHP untuk melihat kemungkinan keberlanjutan jaringan.

Tata Laksana Penelitian

Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data meliputi data primer dan sekunder. Data primer mencakup luas lahan petani, biaya-biaya, kapasitas produksi, dan *reject* pengolahan. Responden terdiri dari petani dan pengumpul, dengan syarat telah menekuni bidang tersebut secara terus-menerus, minimum lima tahun. Pengumpulan data dilakukan di sentra tanaman obat Karanganyar, Sukoharjo, Wonogiri, dan Pacitan. Responden industri diperoleh dari PT Air Mancur, PT Phapros Tbk, dan PT Indofarma. Data sekunder berasal dari Badan Pengawas Obat dan Makanan Subdit Obat Asli Indonesia, Badan Pusat Statistik, dan Direktorat Tanaman Sayuran dan Biofarmaka.

Teknik pengolahan dan analisis data

- (1) Langkah penjabaran menggunakan QFD melalui tahapan sebagai berikut:
 - (a) mengurutkan prioritas elemen harapan konsumen dan dilakukan pembobotan, (b) analisis berpasangan kriteria kualitas dengan proses yang menghasilkan kriteria dimaksud, untuk menilai apakah terdapat pengaruh kuat, sedang, atau tidak sama sekali, dan (c) proses *trade off* antaraktivitas proses untuk melihat apakah terdapat pengaruh positif kuat (++) atau pengaruh negatif (-) sehingga dapat disimpulkan korelasi proses satu dengan proses lainnya.
- (2) Strukturisasi jaringan dengan teknik *interpretative structural modeling* mengidentifikasi hirarki, klasifikasi matriks *driver-power-dependency*, dan elemen kunci yang dipergunakan dalam membangun jaringan.
- (3) Kelayakan jaringan diolah dengan masukan target penjualan, perkiraan pasokan anggota, nilai investasi, biaya usaha, dan angka pengolahan kualitas. Analisis BOCR dilakukan dengan perbandingan berpasangan berbagai elemen untuk melihat apakah terjadi perubahan prioritas tujuan di masa datang.
- (4) Analisis konflik internal jaringan menggunakan AHP, dilaksanakan dengan menjabarkan elemen konflik dan melalui penilaian berpasangan dihasilkan bobot atas elemen. Selanjutnya dijabarkan alternatif strategi mengatasi konflik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Situasional Rantai Pasokan

Hasil identifikasi rantai pasokan tanaman obat menunjukkan pola pasokan bahan baku melalui rantai pedagang pengumpul dua hingga tiga tingkat, yakni pengumpul desa, pedagang menengah, dan pedagang besar. Hubungan petani dan pengumpul berpola dagang, tanpa ikatan, atau kontrak.

Perbedaan harga pada setiap tingkat rantai pasokan berkisar 15-20%, dengan kekuatan tawar bergantung pada pihak yang memiliki kekuatan penentu. Pedagang biasa menetapkan potongan pengurang berat yang dianggap sebagai seleksi kualitas sebesar 5% dan 10% terhadap petani yang baru dikenal.

Pola hubungan petani dan pedagang pengumpul, bila dirujuk pada penelitian Choi *et al.*, (2002), merupakan hubungan *buyer-supplier relationship* dengan konteks hubungan berciri kompetitif dengan pembeli menjadikan harga sebagai faktor determinan.

Perhitungan biaya usaha tani menggunakan asumsi tertentu (Tabel 1 dan 2) sebesar Rp 11 849 639 per hektar untuk tanaman obat campuran dan sebesar Rp 17 237 291 per hektar untuk biaya tanaman obat jahe yang ditanam secara monokultur. Keuntungan yang diperoleh kalau membudi dayakan jahe mencapai 62% dan jika lahan diusahakan secara campuran sebesar 56.35%. Namun, jika lahan semata ditanami temulawak, akan mengalami kerugian sebesar (32.5%).

Pada kenyataannya, tidak ada lahan yang hanya ditanami temulawak secara monokultur. Usaha tani temulawak baru memperoleh keuntungan sebesar 6% jika biaya-biaya seperti sewa lahan, investasi pembelian alat, biaya pengelolaan, dan transaksi tidak diperhitungkan.

Tabel 1. Asumsi penggunaan bibit, pupuk, buruh, dan biaya per hektar

Uraian	Satuan	Jahe	Temulawak	Lempuyang	Lempuyang pahit	Kunyit	Kencur
Bibit	kg	2 500	1 875	2 000	2 000	1 700	2 000
Harga bibit	Rp/kg	1 000	250	400	400	400	400
Pengolahan tanah	orang	25	25	25	25	25	25
Penanaman	orang	40	30	30	30	30	30
Pemeliharaan	orang	40	30	30	30	30	30
Pupuk kandang	kwintal	25	10	15	15	15	15
Panen	orang	40	30	30	30	30	30
Biaya pembersihan	Rp/kg	15	15	15	15	15	15
Obat-obatan	Kg	20	20	20	20	20	20

Perhitungan nilai sekarang dari lahan yang ditanami tanaman obat campuran sebesar Rp 12 418 046 untuk satu kali panen 9-10 bulan dengan luas hamparan satu hektar. Namun, dikarenakan lahan petani rata-rata sangat sempit, hasil yang diperoleh tidak sebesar angka dimaksud.

Tabel 2. Asumsi analisis usaha tani

Uraian	Satuan	Nilai
<i>Tingkat kerusakan dan penolakan</i>		
Rata-rata kerusakan panen	%	5
Penolakan oleh pembeli	%	5
<i>Produksi rata-rata</i>		
Jahe	kg/ha/thn	15 000
Temulawak	kg/ha/thn	15 000
Lempuyang wangi	kg/ha/thn	10 000
Lempuyang pahit	kg/ha/thn	10 000
Kunyit	kg/ha/thn	10 000
Kencur	kg/ha/thn	10 000
<i>Rasio panen terhadap bibit</i>		
Jahe	Per kg panen	6
Temulawak		8
Lempuyang wangi		8
Lempuyang pahit		8
Kunyit		6
Kencur		6
<i>Pembiayaan</i>		
Sewa lahan	Rp/ha/th	2 500 000
Kapasitas karung	Kg/unit	50
Biaya karung kemasan	Rp/unit	1 000
Biaya buruh (naik dan turun)	Rp/kg	50
Biaya pengelolaan	Rp/kg	20
Biaya truk angkutan	Rp/kg	75
Biaya pemasaran/transaksi	Rp/kg	20
Suku bunga	%	14
Biaya investasi dalam 5 tahun	Rp	5 000 000

Data statistik Kabupaten Wonogiri untuk tanaman jahe menunjukkan rata-rata berkisar 0.195 hektar atau sekitar 2 000 m². Walaupun terdapat kepemilikan di atas satu hektar, jumlah petani yang memiliki tidak terlalu banyak. Jika digunakan asumsi bahwa rata-rata lahan yang dimiliki petani seluas 2 000 m², pendapatan hasil penjualan sebesar Rp 2 483 609 atau setara Rp 207 000/bulan. Tabel 3 memeperlihatkan berbagai permasalahan yang dihadapi petani.

Tabel 3. Berbagai permasalahan yang dihadapi petani

Ekonomi	Masalah	
Akses pasar	Ketidakkampuan mencari alternatif pasar industri	ST
Modal kerja	Petani kurang dapat mengakses lembaga keuangan karena persyaratan, kurang pengetahuan, selain lembaga keuangan belum tertarik mendanai produk pertanian	ST
Teknik pengolahan	Kelemahan dalam teknik pengolahan pascapanen	T
Teknik budi daya	Kurang pengetahuan dalam budi daya dan langkah pemeliharaan selama masa tanam	T
Negosiasi	Kurang kuat dalam posisi tawar terhadap pihak pembeli	ST
Fasilitator penyuluh	Kurangnya penyuluhan dari fasilitator	R
Buruh pengolah	Kendala tenaga buruh tani	R

Keterangan: ST = sangat tinggi, T = tinggi, R = rendah

Identifikasi Pengadaan dan Permintaan Tanaman Obat

Permintaan tanaman obat berasal dari industri, pedagang, dan pengeksport berlangsung sepanjang tahun. Pasokan bahan obyek penelitian memerlukan waktu panen 9-10 bulan, dengan masa panen terjadi mulai bulan Juni dan berlangsung sampai dengan bulan September. Industri berperan tinggi dalam mengendalikan jenis bahan baku, frekuensi, harga, dan proses pemeriksaan.

Hasil Analisis Preferensi Konsumen

Hasil analisis menggunakan QFD sebagaimana tertera pada Gambar 2 yang mengkaitkan kriteria konsumen dan aspek proses menunjukkan nilai tingkat kepentingan (TK) proses pengeringan 102 diikuti dengan pemilahan 98. Nilai relatif karakteristik proses yang merupakan pembagian antara tingkat kepentingan proses dibagi jumlah total nilai kepentingan masing-masing, diperoleh hasil 0.15 untuk aspek pengeringan.



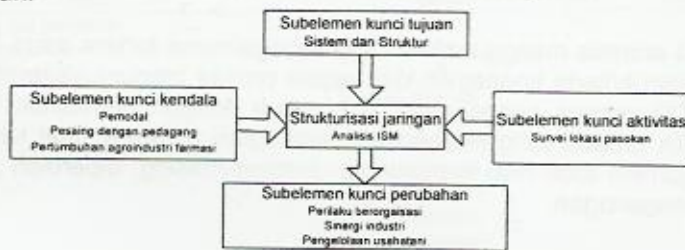
Gambar 2. Hasil analisis preferensi konsumen

Hasil *trade off* antar-proses menunjukkan bahwa proses pengirisan dan penjemuran berkorelasi erat sekali (++). Kondisi dimaksud memberikan gambaran bahwa proses pengirisan menjadi titik kritis yang perlu dikendalikan. Pengirisan dalam bentuk penampang melintang dengan tebal tertentu akan mengurangi waktu pengeringan dan menjaga warna bahan baku cerah.

Hasil Analisis ISM

Hasil strukturisasi jaringan menghasilkan subelemen kunci yang mencakup elemen tujuan, kendala, aktivitas, dan perubahan yang dimungkinkan, sebagaimana dilihat pada Gambar 3. Subelemen struktur dan sistem merupakan elemen kunci untuk mencapai tujuan jaringan. Struktur mencakup siapa yang menjadi anggota, bagaimana anggota dihubungkan dan menjalin komunikasi, serta bagaimana aliran informasi.

Sistem akan mengatur bagaimana aktivitas dilaksanakan sesuai proses bisnis, dan pengaturan dilakukan agar seluruh aktivitas terkoordinasi dan anggota dapat berbagi manfaat bersama. ISM juga menghasilkan subelemen kritis kendala yang harus diperhatikan sehingga dapat dipergunakan dalam proses perancangan.



Gambar 3. Subelemen kunci strukturisasi jaringan

Ditinjau dari matriks *driver power-dependence*, struktur dan sistem jaringan berposisi sebagai subelemen pendorong yang kuat, sedangkan subelemen kesejahteraan petani merupakan subelemen dependen yang dipengaruhi oleh keberhasilan dari pencapaian tujuan lainnya. Kendala membangun jaringan terletak pada subelemen permodalan yang menjadi subelemen kunci sehingga perlu ditangani seksama.

Subelemen permodalan dan perkembangan agroindustri farmasi dan persaingan dengan pedagang berada pada Sektor 4-*independent*, yang merupakan peubah bebas yang sangat berpengaruh besar terhadap keberhasilan pembentukan sistem rantai pasokan berbasis jaringan karena memiliki kekuatan penggerak yang dapat memperbesar atau memperkecil. Komitmen anggota berada pada sektor dependen, yang berarti peubah tidak bebas, yakni kendala tersebut akan bergantung pada subelemen yang lain.

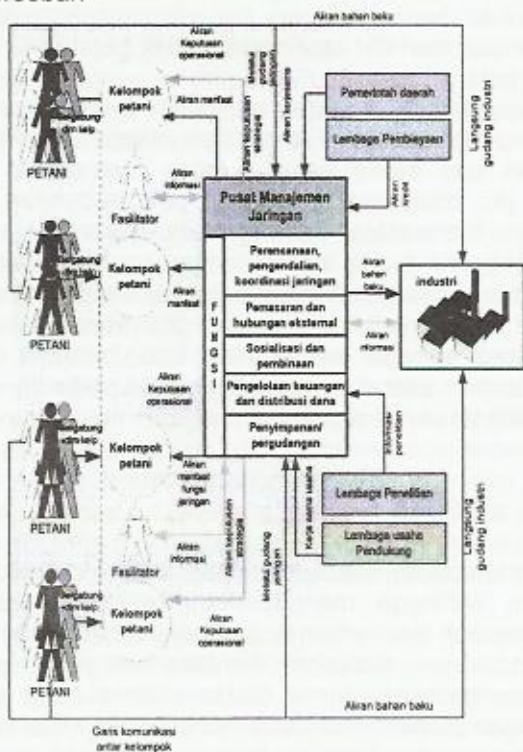
Survei lokasi pasokan merupakan subelemen penting dalam menjamin keberhasilan aktivitas jaringan berikutnya karena akan memberikan informasi potensi daerah sumber pasokan dan petani yang akan menjadi calon anggota. Aktivitas mencari akses industri dan penyiapan fasilitas pendukung merupakan subelemen yang saling mempengaruhi.

Berdasarkan *driver power-dependence*, subelemen pencarian pasar industri, penyiapan fasilitas pendukung, dan penyiapan organisasi terletak pada sektor *linkage*. Pemaknaannya adalah peubah pada sektor tersebut perlu diperhatikan dengan seksama karena berposisi tidak stabil. Setiap perubahan yang dilakukan terhadap elemen dimaksud akan memberikan dampak terhadap lainnya.

Subelemen survei lokasi pasokan dan penyiapan SDM merupakan variabel yang terletak pada sektor *independent*, yang sangat berpengaruh terhadap berfungsinya sistem rantai pasokan berbasis jaringan karena tanpa mengetahui di mana letak sumber pasokan tempat keberadaan calon anggota, tidak akan terdapat aktivitas berikutnya.

Struktur Jaringan

Rekayasa jaringan didesain mengacu Giannakis dan Croom (2004), Choi et al. (2002), Barba et al. (1998), dan Giles dan Hancy (1998) dengan ciri keterhubungan antarindividu menembus batas organisasi, dalam upaya memberikan manfaat lebih dan mengatasi kendala menembus pasar. Desain menggunakan tiga dimensi strategis, yakni struktural, sinergi interaksi manusia, dan hubungan di dalam rantai pasokan. Penstrukturan jaringan terlebih dahulu menjawab siapa yang menjadi anggota jaringan, yakni petani yang berasal dari desa-desa yang tersebar.



Gambar 4. Struktur jaringan

Hakekat berjejaring yang menekankan pada hubungan diwujudkan dengan terjalannya koneksi antarpetani, kemudian secara vertikal terjalin hubungan dengan industri.

Sebagaimana terlihat pada Gambar 3, terdapat garis hubungan yang menunjukkan (1) aliran informasi, (2) aliran bahan baku, (3) aliran manfaat, dan (4) aliran keputusan. Keberadaan pusat manajemen diperlukan untuk mengelola sejumlah anggota, proses, dan sumber daya.

Ciri berbagi pada jaringan diperjelas dengan pembagian tanggung jawab antara pusat manajemen yang menjalankan fungsi pemasaran, hubungan eksternal, sosialisasi, pembinaan anggota, dan koordinasi, sedangkan anggota berkontribusi dalam menjamin kualitas proses. Penyelenggara aktivitas di pusat manajemen adalah manajer yang memahami perdagangan tanaman obat dan direkrut untuk menjalankan fungsi pusat manajemen jaringan dimaksud.

Informasi dari industri mengalir melalui pusat manajemen jaringan diteruskan kepada anggota sesuai dengan kesanggupan dan jenis tanaman obat yang dimiliki anggota. Fasilitator memfasilitasi penguraian informasi sesuai dengan tingkat. Keputusan operasional yang menyangkut teknis budi daya, panen, dan pascapanen diinformasikan kepada pusat manajemen sehingga diperoleh sebaran saat panen, jumlah keluaran, dan jenis keluaran.

Secara operasional petani terlibat dalam perencanaan menyeluruh dengan bantuan fasilitator. Keputusan teknis berada di tingkat kelompok, sedangkan keputusan strategis berada di pusat lembaga.

Rantai pasokan basis jaringan jika dibandingkan dengan pedagang pengumpul, basis jaringan memiliki karakteristik lebih berstruktur dan memberikan pengetahuan kepada petani.

Keunggulan jaringan adalah menggali kemampuan anggota dan memberikan akses kepada industri. Fleksibilitas jaringan mendorong petani aktif mengambil keputusan dan saling bekerja sama memajukan diri sendiri dan jaringan. Jaringan jika disandingkan dengan pola hubungan dagang memiliki perbedaan dari sisi struktur, manfaat, hubungan, dan sistem.

Petani bertanggung jawab atas potongan proses dalam kaitan transaksi dengan pelanggan dan ketika beraktivitas dalam kesatuan, menghasilkan fungsi lebih menyeluruh. Jaringan tidak sekedar penyatuan lahan sebagaimana *corporate farming*, tetapi sebagai entitas yang luas, berdaya dan berada pada kekuatan seimbang dalam interaksi dengan pembeli industri. Kelemahan dari jaringan adalah konsistensi perilaku petani untuk terus mendukung jaringan.

Validasi dan Verifikasi

Validasi

Validasi dimaksudkan untuk menelaah logika berpikir dalam membuat perancangan sistem sehingga menghasilkan kesimpulan yang meyakinkan dengan memeriksa kembali teori, asumsi, dan pendekatan yang mendukung atau dipergunakan. Pendekatan dilakukan berdasarkan teori, pemeriksaan dari penelitian terdahulu, pengecekan asumsi, dan konsistensi serta pendapat pakar.

Prinsip jaringan (*network*) ditelaah menggunakan Giannakis (2004), yang menurutnya manajemen rantai pasokan berevolusi hingga terjadi interaksi dan interdependensi fungsi-fungsi, kelompok, dan organisasi. Menetapkan tujuan

peningkatan pendapatan petani valid, sebagaimana dinyatakan oleh Barba et al. (1998) bahwa jaringan akan menciptakan suatu nilai ekonomi yang maksimum.

Validitas dilakukan dengan metode BCOR-ANP dan pendapat pakar dengan mengajukan pertanyaan melalui kuisioner kepada responden yang terdiri dari peneliti tanaman obat, praktisi agroindustri farmasi, dan pembina petani dengan hasil sebagaimana Tabel 4. Berdasarkan hasil BCOR, jaringan valid dapat dicapai untuk memenuhi kesejahteraan anggota dengan kondisi optimistik.

Tabel 4. Validasi membangun jaringan berdasarkan pendapat pakar

Elemen	Kriteria	Agregasi pendapat pakar
Tujuan jaringan menyehatkan anggota	Kemampuan jaringan menyehatkan petani	T
	Kemampuan jaringan mencerdaskan petani	T
Keterlibatan petani pada jaringan	Petani mematuhi tata cara budi daya	ST
	Petani mematuhi tata cara pascapanen	ST
	Petani mematuhi jadwal	T
Perubahan perilaku	Komitmen	T
	Integritas	S
	Sinkronisasi keputusan dan integritas proses	T
	Kompetisi tidak sehat	S

Keterangan: ST = sangat tinggi, T = tinggi, S = sedang

Membangun jaringan dimungkinkan menurut pendapat pakar, valid sejauh memenuhi kriteria mampu menjamin mutu. Validitas terhadap kendala keberhasilan sistem dinilai sedang atau lebih rendah dibanding kesulitan meyakinkan petani dan industri. Perbedaan uji validitas dari responden ahli terletak pada integritas dengan responden meragukan dapat terwujud dengan mudah. Analisis konsistensi AHP atas perbandingan berpasangan memberikan hasil valid dan memenuhi kriteria konsistensi.

Verifikasi

Hasil kelayakan finansial jaringan layak untuk dikembangkan. Hasil menunjukkan pada suku bunga 16%, NPV Rp 2 229.719 300, dengan IRR 22.75%, dan *payback period* (bulan) 7.52. Jaringan sebaiknya beroperasi pada BEP target produksi sejumlah 332 ton tanaman obat dengan komposisi jahe 46%, temulawak 11%, kunyit 16%, dan sisanya berasal tanaman obat lainnya. Kelayakan tersebut, dicapai dengan asumsi tanpa terdapat masa tunggu panen/proses dan penjualan, dengan melibatkan sejumlah 620 petani jika rata-rata petani memiliki lahan seluas 2000 m² dan pada investasi sebesar Rp 100 juta.

Analisis sensitivitas kelayakan finansial dengan menggunakan tiga skenario perubahan berbeda. Skenario pertama jika biaya naik 10% dan harga tetap; skenario kedua terjadi biaya tetap dan harga penjualan turun 10%; skenario ketiga jika kombinasi biaya naik 10% dan harga turun 10%. Hasil analisis sensitivitas disajikan pada Tabel 5.

Dengan menjadi anggota jaringan petani mendapatkan perbedaan keuntungan sampai dengan 23.5%. Kondisi harga lebih baik dapat diperoleh karena tidak saja rantai lebih pendek, tetapi peran jaringan yang mendorong kemampuan petani sehingga kualitas penanganan pascapanen lebih baik.

Menggunakan kapasitas lahan 1 hektar dengan komposisi 45% jahe, 11% temulawak, 14% kunyit, dan sisanya tanaman lain satu keluarga, petani

memperoleh *net present value* sebesar Rp 62 090 230. Hasil tersebut berbeda sebesar Rp 39 368 925 jika dibandingkan dengan petani menjual di luar jaringan.

Tabel 5. Analisis sensitivitas kelayakan jaringan

Criteria keuangan	Nilai pada kondisi normal	Nilai pada biaya operasi naik 10%, harga tetap	Nilai pada biaya operasi tetap, harga jual turun 10%	Nilai pada biaya operasi naik%, harga jual turun 10%
NPV (Rp)	2 229 719 300	2 077 995 786	1 698 091 832	1 506 023 615
IRR (%)	22.75	21.04	17.85	15.83
Payback period (bl)	7.52	8.67	11.53	13.41
B/C ratio	20.39	19.07	15.77	14.10

Anggota masih akan menerima uang insentif hasil pembagian keuntungan sebesar Rp 93 000/anggota per tahun jika jaringan mencapai keuntungan di atas 10%. Batas keuntungan dimaksud diasumsikan setara dengan bunga bank setahun, yang ditahan untuk kepentingan jaringan. Jika hasil keuntungan penjualan bahan baku *reject* yang telah diolah menjadi serbuk didistribusikan kepada anggota, masing-masing akan mendapatkan Rp 156 000.

Berdasarkan simulasi, temulawak sebaiknya dibeli dengan harga Rp 3 450 per kilogram kering. Dalam kondisi tersebut jaringan dan industri berada pada tingkat kesetaraan keuntungan sebesar 22% dan petani akan memperoleh pendapatan lebih baik. Namun, untuk dapat mengubah harga dari rata-rata dibeli dengan Rp 1 600 per kilogram menjadi dua kali lipat tidak mudah. Keberadaan jaringan juga dirasakan oleh masyarakat khususnya tenaga perajang yang memperoleh Rp 162 500 per bulan dengan kapasitas 50 kg/hari untuk 26 hari kerja. Struktur hierarki analisis konflik dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur hierarki analisis konflik

Keberlanjutan jaringan dicapai jika kemungkinan konflik terjadi dapat diduga terlebih dahulu mengingat terdapatnya perubahan atas pola usaha tani dan cara pengaturan kehidupan berusaha petani yang semula sendiri menjadi satu kumpulan.

Hasil AHP menunjukkan akan terdapat kemungkinan konflik pada pengelolaan usaha tani (0.2702) dan pengelolaan organisasi (0.2199). Pemecahan melalui penyuluhan dan sosialisasi sangat diperlukan agar petani dapat tetap berada pada kelompok besar jaringan dan tidak melanggar kesepakatan yang sudah diambil.

Rancangan Implementasi

Walaupun sistem rantai pasokan berbasis jaringan ini didesain dimiliki oleh petani, pembangunan yang bertumpu atas usaha petani tanaman obat dipandang relatif sulit mengingat berbagai keterbatasan petani. Oleh karena itu, rancangan implementasi rekayasa jaringan ini didekati melalui empat tahapan strategis mengacu pada kehadiran pemrakarsa untuk melewati tahap-tahap awal persiapan sampai petani mampu mengelola jaringan.

Terdapat tiga alternatif pemrakarsa mengantarkan petani melewati tahapan strategis dimaksud, yakni pemerintah, lembaga pemberdayaan masyarakat, dan industri yang masing-masing mempunyai keunggulan dan kelemahan. Pemrakarsa berasal dari pemerintah memiliki nilai positif sebagai wujud komitmen dan kepedulian terhadap pemberdayaan petani serta perhatian pemerintah untuk menjadikan agroindustri farmasi sebagai industri strategis yang layak dikembangkan. Kelemahannya adalah birokrasi pengambilan keputusan dan alokasi dana mengingat harus melalui persetujuan anggaran dengan legislatif yang dibahas bertahap-tahap ketentuan perundangan berlaku.



Gambar 6. Tahapan implementasi

Alternatif kedua, diprakarsai oleh lembaga pemberdayaan/swadaya masyarakat yang sesuai. Lembaga swadaya masyarakat yang profesional dan biasa bergerak pada kelompok marginal memiliki keunggulan lebih mengenal

karakter masyarakat desa sehingga memahami cara mengajak bergabung dan melakukan perubahan ke arah pembaruan usaha tani tanaman obat. Kelemahan yang dimiliki lembaga seperti ini adalah terbatasnya jangkauan pembinaan. Selain itu, lembaga demikian lebih berakar kepada kelompok tani jika dibandingkan dengan akses industri sehingga dikhawatirkan kesulitan penyaluran hasil produksi petani.

Alternatif ketiga, yakni menggunakan pemrakarsa industri, memiliki keunggulan lebih memahami pemasok tanaman obat, dan menjadi mudah menginformasikan kebutuhan tanaman obat. Petugas dari industri relatif terbiasa berhubungan dengan petani atau petani pengumpul sehingga karakter petani dan kelemahannya sudah dapat dikenali. Dengan pemahaman mendalam, kebutuhan industri relatif dapat diterjemahkan dengan tepat kepada petani. Namun, pemrakarsa industri memiliki kelemahan karena harus berkonsentrasi memenuhi peraturan pemerintah untuk menghasilkan produk yang bermutu dan telah diuji berdasarkan standar praklinik dan klinik untuk fitofarmaka.

Kombinasi antara pemrakarsa industri dan sinergi dengan pemerintah menjadi hubungan yang harmonis membangun sistem rantai pasokan basis jaringan. Industri akan mencari tokoh-tokoh di desa yang memiliki visi memajukan petani di desanya, tetapi memiliki keterbatasan memperbesar skala operasi. Empat tahapan strategis pembangunan jaringan dapat dilihat pada Gambar 6.

Persyaratan Implementasi

Beberapa persyaratan yang diharapkan terpenuhi dalam membangun rantai pasokan berbasis jaringan adalah sebagai berikut.

Respons industri

Keberhasilan terwujudnya jaringan dan pengoperasiannya memerlukan respons positif industri, dalam bentuk kesediaan menjalin kemitraan dengan jaringan. Dampak dari kesediaan bermitra tersebut akan menghasilkan keputusan pembelian bahan baku dengan harga terbaik disesuaikan dengan tingkat mutu bahan baku. Industri berkomitmen memberikan informasi kebutuhan bahan baku, tidak memutuskan kontrak secara sepihak, dan bersedia memberikan pembinaan. Industri diharapkan melakukan pembayaran tunai terhadap pembelian bahan baku bahkan jika dimungkinkan membayarkan uang muka pembelian bahan baku.

Dukungan pemerintah

Keterbatasan kemampuan petani membangun jaringan membutuhkan kehadiran pemrakarsa industri dengan dukungan pemerintah. Pemerintah membantu jaringan dalam penyuluhan atau pembinaan kepada petani tanaman obat melalui dinas terkait, mendorong lembaga pembiayaan memberikan kredit bagi kepentingan usaha tani tanaman obat, memperbaiki infrastruktur, dan menjamin kemudahan sarana produksi.

Untuk menunjang pengembangan tanaman obat, diperlukan visi yang sama antara pemerintah dan DPRD daerah sumber pasokan sehingga dapat dialokasikan lahan bagi pengembangan tanaman obat dengan memberikan peluang pada petani mengolah dan menetapkan kebijakan strategis

pengembangan usaha tanaman obat, terutama di kabupaten-kabupaten sumber pasokan.

Respons petani anggota

Keberhasilan jaringan bertitik tolak pada partisipasi anggota. Diasumsikan petani memiliki komitmen yang berubah mengikuti cara berbudi daya yang tepat dan terdorong meningkatkan pengelolaan usaha tani ke arah lebih baik.

Lembaga pembiayaan

Lembaga pembiayaan yang berasal dari institusi perbankan, lembaga pembiayaan mikro dan nonperbankan seperti perusahaan milik negara pembina unit usaha kecil menengah bersedia memberikan pinjaman modal bagi keperluan petani anggota atau jaringan. Melalui intervensi pemerintah diharapkan lembaga pembiayaan bersedia memberikan kredit dengan surat kontrak pembelian dari industri.

Persyaratan agar jaringan berfungsi dengan baik adalah keterbukaan, pengendalian strategik, terlaksananya integrasi proses, dan nilai-nilai sebagai dasar perilaku dijalankan konsisten. Keberadaan fasilitator menjadi penting untuk membantu mengembangkan kepercayaan dan hubungan positif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- (1) Pendekatan jaringan pada sistem rantai pasokan bahan baku agroindustri farmasi menemukan struktur dan sistem menjadi elemen kunci untuk penatakelolaan yang perlu diselesaikan terlebih dahulu. Jaringan memiliki konfigurasi petani, kelompok, dan pusat manajemen yang membagi fungsi sesuai dengan kemampuan masing-masing.
- (2) Konsep jaringan yang menekankan pada hubungan yang erat dan saling berbagi kekuatan berlangsung jika terdapat operasionalisasi fungsi jaringan yang memberikan jaminan mutu sebagaimana harapan tertinggi konsumen, dan ketika anggota konsisten menjaga komitmen dan integritas.
- (3) Jaringan berpotensi mengalami perpecahan yang dipicu oleh konflik keberbedaan pada pengelolaan usaha tani sebagaimana hasil strukturisasi AHP, tetapi sedini mungkin dicegah melalui penyuluhan dan sosialisasi berkesinambungan.
- (4) Validasi konsep jaringan yang direkayasa, dinyatakan valid menggunakan metode ANP-BCOR pada kondisi optimistik. Kepuasan internal dengan pencapaian tujuan mensejahterakan anggota dinyatakan valid berdasarkan pendapat pakar dengan skala tinggi. Dalam hal keterlibatan petani untuk mematuhi aturan dinyatakan valid pada skala tinggi menurut pendapat pakar, tetapi konsistensi perilaku petani dinyatakan berskala sedang.
- (5) Hasil verifikasi menunjukkan jaringan layak dengan NPV Rp 2 229 719 300, IRR 22.75%, *payback period* 7.52 (bulan). Perhitungan dimaksud dengan komposisi jahe 46%, temulawak 11%, kunyit 15%, dan sisanya berasal tanaman obat lainnya. Kelayakan jaringan dicapai tanpa terdapat masa tunggu antara penyelesaian proses dan penjualan, dengan persentase

kegagalan yang ditetapkan, beroperasi pada kapasitas penjualan 1 581 ton/tahun, dengan melibatkan 620 petani jika rata-rata petani memiliki lahan 2 000 m². Dalam kondisi tersebut, jaringan mampu memberikan peningkatan pendapatan petani sebesar 23.5%. Jaringan masih dapat membagi insentif sebesar Rp 93 000 per anggota/tahun dan tambahan penjualan produk *reject* yang diolah menjadi serbuk sebesar Rp 156 000 per tahun. Jaringan berada pada perhitungan BEP 332 ton, dengan perhitungan yang mengkombinasikan NPV pada posisi nol dengan memasukkan faktor diskonto.

- (6) Jaringan membutuhkan persyaratan implementasi, yakni respons industri dan petani dalam wujud kesediaan membeli bahan baku dan komitmen petani. Pemrakarsa yang tepat dalam mewujudkan jaringan adalah industri yang didukung pemerintah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian konsep jaringan pada agroindustri farmasi, diajukan beberapa saran sebagai berikut.

- (1) Model jaringan yang diajukan meminta perhatian pemerintah konsisten dalam sinkronisasi manajemen bahan baku dan agroindustri farmasi melalui pemberdayaan petani, penyediaan lahan-lahan pembudidayaan, fasilitasi lembaga pembiayaan, dan pendisiplinan pelaporan produksi dari pelaku industri.
- (2) Gabungan pengusaha jamu yang menghimpun industri obat tradisional memiliki komitmen memajukan petani tanaman obat melalui pembinaan petani, perluasan penerimaan pasokan, pengaturan strategi pemasaran, dan inovasi produk yang menghasilkan produk premium sehingga dapat dikembalikan dalam bentuk insentif harga.
- (3) Pada tahap awal, agroindustri farmasi bersungguh-sungguh bersama pemerintah memfasilitasi sehingga jaringan yang dimiliki petani bergulir dan pada akhirnya mampu mandiri.
- (4) Perluasan penggunaan konsep jaringan pada dasarnya dapat dipergunakan pada komoditi lain di luar Zingiberaceae dan melibatkan anggota atau lembaga lain (*linkage firm*) di luar petani, tetapi diperlukan penelitian mendalam terhadap pengintegrasian proses dan bentuk berbagi (*sharing*) dari kekuatan masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2003. Data Industri Obat Tradisional (IOT) dan Industri Obat Tradisional Kecil (IKOT). Jakarta. BPOM.
- Barba, R., Roussel, P., and Bendix, B.G., Editor. 1998. *Strategic Value Networks*. England: Gower.
- Bound, G., York, L., Adam, M., and Ranney, G. 1994. *Beyond Total Quality Management - Toward The Emerging Paradigm*. Singapore: McGraw-Hill.

- Bowersox, D.J. and Cooper, M.B. 1992. *Strategic Marketing-Channel Management*. "Edisi Internasional". Singapore: McGraw-Hill.
- Chanisah, S. 1996. Status, perkembangan dan kendala pemasaran hasil tanaman obat Indonesia. Di dalam: *Prosiding Forum Konsultasi Strategi dan Koordinasi Pengembangan Agroindustri Tanaman Obat*, Bogor: 28-29 Nopember. BPPT. hlm 56-77.
- Daboub, A.J. 2002. Strategic alliances, network organizations, and ethical responsibility. *Autumn*. 40-63.
- Direktorat Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2004. Informasi Pengembangan Agribisnis Tanaman Biofarmaka. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Departemen Pertanian.
- Dobler, D.W. and Burt, D. 1996. *Purchasing and Supply Management*. Ed ke-6. USA: The McGraw Hill Companies Inc.
- Eriyatno. 1999. *Ilmu Sistem: Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen*. Bogor: IPB Press.
- Evans, R. and Danks, A. Gattorna. Editor. 1998. *Strategic Supply Chain*. England: Gower.
- Giannakis, M. and Croom, S.R. 2004. Toward the development of a supply chain management paradigm: a conceptual framework. *Journal of Supply Chain Management*, 40:2.
- Hastings, G. 1996. *The New Organization. Growing the Culture of Organizational Networking*. England: McGraw-Hill.
- Maku, T.C. and Collins Beruvides, M.G. 2005. The Impact of human interaction on supply chain management practices. *Performance Improvement. Silver Spring*. Vol 44. Iss 7: 26-34.
- Marimin. 2004. *Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Grasindo.
- Ohbuchi, K. and Suzuki, M. 2003. Three Dimension of Conflict Issues and Their Effect on Resolution Strategies in Organizational Settings. *International Journal of Conflict Management*, Vol.14. Iss.1.
- Ouden, Md, Dijkhuizen, A.A., Huime, R.B.M., and Zuubier, P.J.P. 1996. Vertical cooperation in agricultural production marketing chain, with special reference to product differentiation in pork. *Agribusiness* 12 (3): 277-290.
- Saaty, T.I. 1993. *Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.

- Saaty, T.L. 1996. *Decision Making with Dependence and Feedback. The Analytical Network Process*. USA: RWS Publications.
- Sandra, A.A., Munif, G., Nuri, A., dan Latifah, K.D. 2001. Dukungan teknologi pengembangan obat asli Indonesia dari segi budi daya, pelestarian, dan pascapanen. Lokakarya Pengembangan Agribisnis Berbasis Biofarmaka. Departemen Pertanian-IPB.
- Stock, J.R. and Lambert, D.M. 2001. *Strategic Logistic Management*. Edisi ke-4. Singapore: McGraw-Hill Irwin.