

Indeks Keberlanjutan Pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk Berkelanjutan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat

Iswari, D.¹, S.H. Sutjahjo², R. Poerwanto², A.K. Seta², dan A. Bey¹

¹ Mahasiswa Pascasarjana Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, SPS-IPB

² Staf pengajar program PSL, SPS-IPB

Naskah diterima tanggal 24 Oktober 2007 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 15 Februari 2008

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat keberlanjutan pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk Berkelanjutan (KSPJB) di Kabupaten Agam melalui 5 dimensi. Faktor dominan terhadap keberlanjutan diidentifikasi untuk memformulasikan rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengembangan KSPJB di Kabupaten Agam termasuk dalam kriteria tidak berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan (IKB) sebesar 49,56%, di antara skala keberlanjutan 0 (buruk) dan 100% (baik). Besarnya IKB masing-masing dimensi berturut-turut ialah dimensi ekologi dan sosial sebesar 51,29 dan 53,63% termasuk dalam kriteria berkelanjutan. Sedangkan dimensi ekonomi, teknologi, dan kelembagaan berturut-turut sebesar 48,82, 39,53, dan 35,21% termasuk dalam kriteria tidak berkelanjutan. Terdapat 14 faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan KSPJB. Empat skenario perbaikan IKB dilakukan untuk memformulasi rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB. Rekomendasi kebijakan berdasarkan pada Skenario IV ialah skala prioritas jangka pendek melalui perbaikan dimensi kelembagaan, jangka menengah melalui perbaikan dimensi ekologi dan sosial, serta jangka panjang melalui perbaikan dimensi ekonomi dan teknologi.

Katakunci: *Citrus* sp.; Indeks keberlanjutan; Kawasan sentra.

ABSTRACT. Iswari, D., S.H. Sutjahjo, R. Poerwanto, A.K. Seta, and A. Bey. 2008. Sustainability Index of Development of Citrus Production Center at Agam District, West Sumatera. The aim of the research was to elucidate sustainability index of citrus development at 5 dimensions. The key factors that affect sustainability were determined in order to formulate the policy recommendation for developing sustainable citrus production center. The results of the research indicated that the development of citrus production center in Agam District was determined as unsustainable. The sustainability index was 49.56%, within range of 0 (bad) to 100% (good). The sustainability index of ecology and social dimension were 51.29 and 51.63%, respectively which were determined as sustainable, while sustainability index of economic, technology, and institution dimensions were 48.02, 39.52, and 35.21% respectively which were determined as unsustainable. There were 14 important factors affected sustainability. Four scenarios were built to develop policy recommendations of sustainable development of citrus production center. The recommendation was based on scenario IV that determined as short term by improving institutions dimension, medium term by improving ecology and social dimensions, and long term by improving economic and technology dimensions.

Keywords: *Citrus* sp.; Sustainability index; Production center.

Keberlanjutan meliputi hal yang kompleks terlebih lagi ketika harus mengintegrasikan berbagai informasi dari aspek ekologi, sosial, dan ekonomi (Alder *et al.* 2003). Terkait dengan pemenuhan kebutuhan manusia, Brunland mengemukakan tentang pembangunan berkelanjutan ialah pemanfaatan sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan generasi saat ini dan yang akan datang dengan tetap memperhatikan keselamatan lingkungan (Custancet dan Hiller 1998).

Pemenuhan kebutuhan pangan merupakan salah satu agenda dalam Agenda 21. Jeruk adalah salah satu komoditas pangan sumber utama vitamin C, sebagai komoditas komersial yang mempunyai nilai ekonomi penting dan prospek

pasar dalam dan luar negeri. Jeruk penyumbang PDB terbesar kedua setelah pisang. Kontribusi jeruk terhadap PDB tahun 2005 adalah Rp. 5.315 milyar. Usahatani jeruk melibatkan 2,4 juta KK. Produksi jeruk tahun 2005 sebesar 2,2 juta t, dengan luas panen 67,8 ribu ha dan produktivitas 28 t/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura 2006). Tren konsumsi perkapita terus meningkat, namun belum dapat dicukupi dari produksi yang ada, sehingga kekurangannya dipenuhi dari impor. Pada saat ini produksi jeruk dunia didominasi oleh negara-negara tropika (Ashok *et al.* 2006). Hal ini sangat disayangkan karena Indonesia sebagai negara tropis memiliki lahan sesuai untuk pengembangan jeruk yang cukup luas.

Berbagai permasalahan dihadapi dalam pengembangan jeruk. Beberapa jenis OPT menyerang tanaman jeruk. *Citrus vein phloem degeneration* (CVPD) merupakan penyakit dominan di beberapa lokasi. Di Bali Utara CVPD menyerang pertanaman jeruk keprok Tejakula dengan tingkat kerusakan 40-95% mulai di dataran rendah sampai ketinggian 700 m dpl (Dwiastuti et al. 2003), di Jawa Timur selama 5 tahun menurunkan produksi rerata 6,7% (Saptana dan Sudaryanto 1995). Tungau merah menurunkan produksi buah jeruk (Hare et al. 1999). Penyakit dominan yang menyerang jeruk keprok SoE di NTT adalah busuk pangkal batang *Phytophthora* sp., yang berinteraksi secara kompleks dengan penyakit blendok *Diplodia* sp. dan virus Psorosis (Murdolelono et al. 2004). Di Selayar Sulawesi Selatan, tanaman jeruk mudah terserang OPT sebagai akibat dari lambannya adopsi teknologi (Taufik 1999). Kondisi saat ini, sebagian besar petani belum menerapkan budidaya yang benar atau *good agricultural practices* (GAP) dan *standard operating procedure* (SOP), kepemilikan lahan yang sempit dan terpecah, serta belum sepenuhnya mengacu kesesuaian lahan dan agroklimat. Kelembagaan petani masih rapuh (Peranaji 2003), dengan pengetahuan dan keterampilan petani yang rendah (Peranaji 2004). Permasalahan tersebut mengakibatkan beberapa sentra produksi jeruk, seperti di Kabupaten Buleleng, Purworejo, dan Agam mengalami kegagalan, punah, dan tidak berlanjut lagi.

Keberlanjutan beberapa sistem telah dikaji menggunakan RAP-FISH dengan teknik *multi dimension scalling* (MDS) (Alder et al. 2003). Namun belum pernah dilakukan pada subsektor hortikultura khususnya komoditas jeruk.

Tujuan penelitian untuk mengetahui indeks keberlanjutan pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk Berkelanjutan (KSPJB) di Kabupaten Agam dan mengetahui faktor-faktor dominan/sensitif yang berpengaruh terhadap keberlanjutan dalam rangka memberikan masukan kebijakan pengembangan KSPJB di Kabupaten Agam. Pada penelitian ini digunakan RAP-CITRUS yang merupakan modifikasi dari RAP-FISH.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2005 sampai Juni 2006. Lokasi penelitian di Kabupaten Agam, Sumatera Barat (yang pada tahun 1980-an pernah menjadi sentra produksi jeruk dan kemudian mengalami kerusakan).

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer tentang usahatani jeruk dari wawancara petani pengembang jeruk, *stakeholders*, para pakar, dan pengalaman lapang, serta data sekunder dari Pemda setempat dan instansi terkait lainnya, seperti peta-peta, citra landsat 7ETM, data produksi, luas areal, serangan OPT, jumlah penduduk, dan lain-lain serta studi pustaka, hasil-hasil penelitian, laporan, dan dokumen-dokumen lain yang relevan.

Teknik Pengambilan Sampel

Pemilihan sampel kecamatan dan sampel petani dilakukan secara *purposive*, berdasarkan pada ketinggian tempat, tipe iklim, dan lokasi pengembangan jeruk yang ada, yaitu di Kecamatan Tanjung Mutiara, Lubuk Basung (dataran rendah), Matur, Tilatang Kamang, dan Palupuh (dataran tinggi). Jumlah petani sampel sebanyak 84 orang dari 534 orang petani pengembang jeruk di wilayah penelitian.

Analisis Penelitian

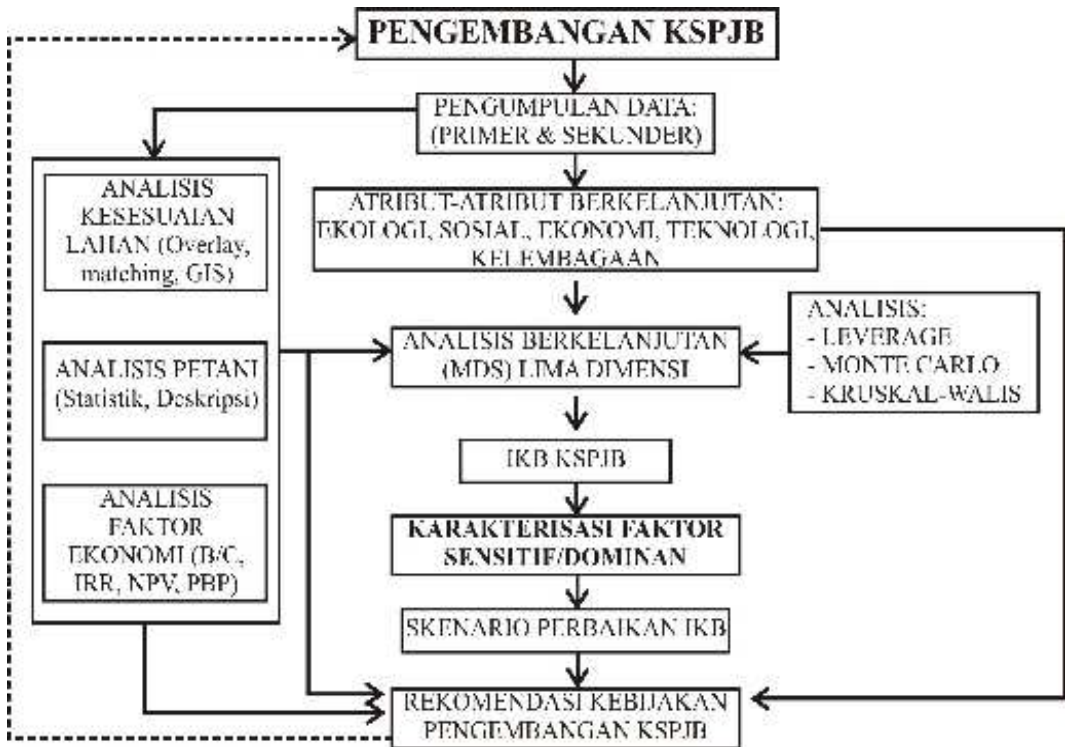
Analisis penelitian diawali dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Sebagian data menjadi atribut dimensi ekologi, sosial, ekonomi, teknologi, dan kelembagaan, dan sebagian lagi dilakukan analisis, yaitu analisis kesesuaian lahan, analisis petani menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas (Beattie dan Robert 1996), serta analisis ekonomi menggunakan nilai B/C (Swastika 2004). Data-data tersebut diidentifikasi menjadi 58 atribut keberlanjutan (dimensi ekologi, sosial, ekonomi, dan teknologi sebanyak 17, 8, 9, 14, dan 10 atribut). Ke-58 atribut diskoring mulai keadaan yang buruk sampai yang baik bagi keberlanjutan KSPJB.

Dalam analisis keberlanjutan digunakan RAP-CITRUS yang merupakan modifikasi dari RAP-FISH yang telah digunakan untuk menilai keberlanjutan sistem perikanan. Teknik MDS akan melakukan transformasi multidimensi menjadi 2 dimensi dan menentukan posisi relatif keberlanjutan di antara 2 titik ekstrim dalam ordinasi *bad* (0%) dan *good* (100%) untuk masing-masing dimensi maupun dimensi gabungannya. Prinsip MDS adalah pengukuran jarak yang dinamakan *euclidian distance*. *Distance* (d) seperti formula sebagai berikut:

$$d = \sqrt{[(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2 + (Z_1 - Z_2)^2 + \dots] \dots 1}$$

Teknik MDS juga menghitung nilai *S stress* untuk mengetahui *goodness of fit* dari model yang dibangun. Model yang baik memiliki nilai *S stress* yang lebih kecil dari 0,25 (Alder *et al.* 2003). Faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan dikarakterisasi berdasar hasil analisis *leverage* yang sudah diintegrasikan di dalam MDS. Penentuan faktor dominan/sensitif terhadap

keberlanjutan dilakukan berdasarkan pada nilai *root mean square* (RMS) terbesar, apabila salah satu atribut dihilangkan dalam ordinasi (Kavanagh dan Pitcher 2004). Pada penelitian ini, pemilahan atribut dominan sesuai proporsi atribut, sehingga dimensi ekologi, sosial, ekonomi, teknologi, dan kelembagaan masing-masing sebanyak 4, 2, 2, 4, dan 2 atribut. Faktor-faktor dominan tersebut ditingkatkan nilai skoringnya melalui beberapa skenario untuk memperbaiki nilai IKB eksisting. Skenario peningkatan IKB dilakukan untuk penyusunan rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB di Kabupaten Agam. Di samping itu, dilakukan pula analisis Monte Carlo untuk menilai aspek ketidakpastian dalam MDS (Kavanagh dan Pitcher 2004). Penilaian besarnya IKB berdasarkan pada studi sebelumnya menunjukkan bahwa nilai IKB 0-50% disebut tidak berkelanjutan dan nilai IKB >50% sampai 100% disebut berkelanjutan (Alder *et al.* 2003). Bagan rancangan penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan rancangan penelitian pengembangan KSPJB (Diagram of methodology research of sustainable development of citrus production center)

HASIL DAN PEMBAHASAN

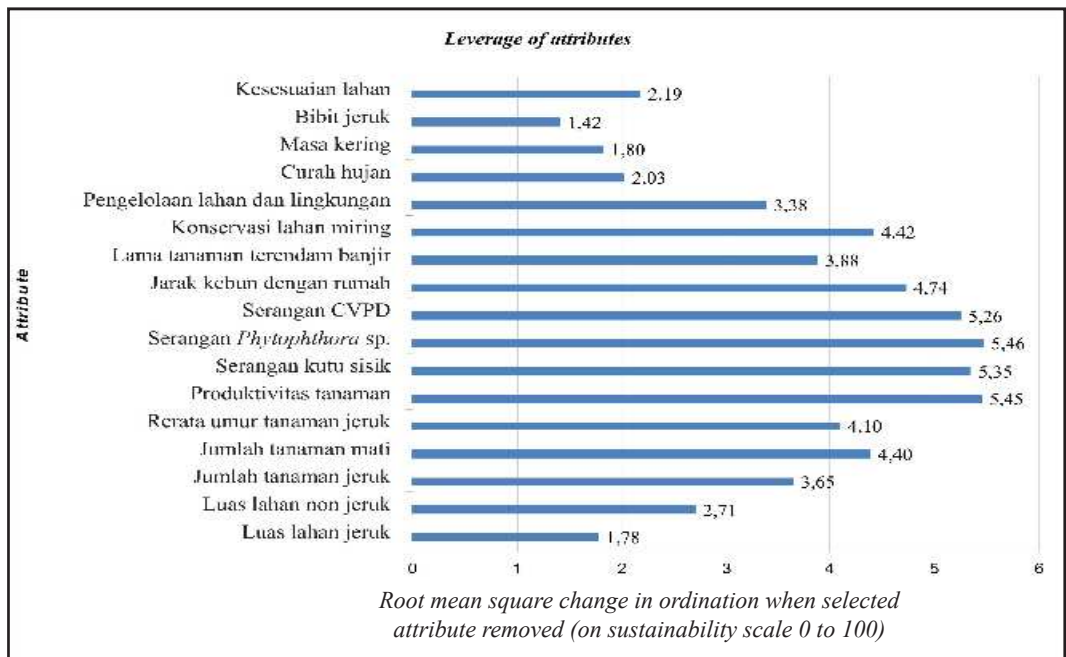
Keberlanjutan Pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk

Dimensi Ekologi

Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekologi menunjukkan bahwa besarnya IKB adalah 51,29% termasuk kriteria berkelanjutan. Karakterisasi faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan dimensi ekologi yang merupakan hasil analisis *leverage* dapat dipilah oleh 4 atribut, ialah serangan *Phytophthora* sp., produktivitas tanaman, serangan kutu sisik, dan CVPD. Hasil analisis *leverage* dimensi ekologi disajikan pada Gambar 2.

Organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan faktor sensitif terhadap keberlanjutan ekologi. Kenyataan di lapangan terlihat sebagian besar tanaman jeruk terserang penyakit *Phytophthora* sp. terutama di dataran rendah di Kecamatan Tanjung Mutiara dan Lubuk Basung yang sebagian merupakan lahan pasang surut. Serangan ringan mencakup lebih dari 10%

populasi tanaman dan serangan berat menyerang kurang 10% populasi tanaman. Hama kutu sisik menyerang sekitar 20% sampai kurang dari 50% jumlah populasi tanaman jeruk baik di dataran rendah (Kecamatan Tanjung Mutiara dan Lubuk Basung) maupun di dataran tinggi (Kecamatan Matur, Tilatang Kamang, dan Palupuh) dengan tingkat serangan pada bagian tanaman sekitar 20 sampai kurang dari 50%. Penyakit CVPD ditemui lebih dominan di dataran tinggi dibanding dengan di dataran rendah. Populasi tanaman yang terserang di bawah 40%. Kondisi yang mendorong serangan CVPD karena petani umumnya belum menerapkan Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS) secara utuh (Supriyanto *et al.* 2003). Di daerah penelitian ini, serangan CVPD dominan di dataran tinggi yang diduga berasal dari tanaman lama yang belum tuntas eradikasi atau dari bibit terinfeksi CVPD yang didatangkan dari daerah lain. Selain itu, serangan CVPD di dataran tinggi yang lambat, umumnya tidak terlihat oleh petani, sehingga ketika penyakit terdeteksi, maka tingkat serangannya sudah terlanjur cukup tinggi.



Gambar 2. Hasil analisis *leverage*/sensitivitas dimensi ekologi (The result of leverage analysis on ecology dimension)

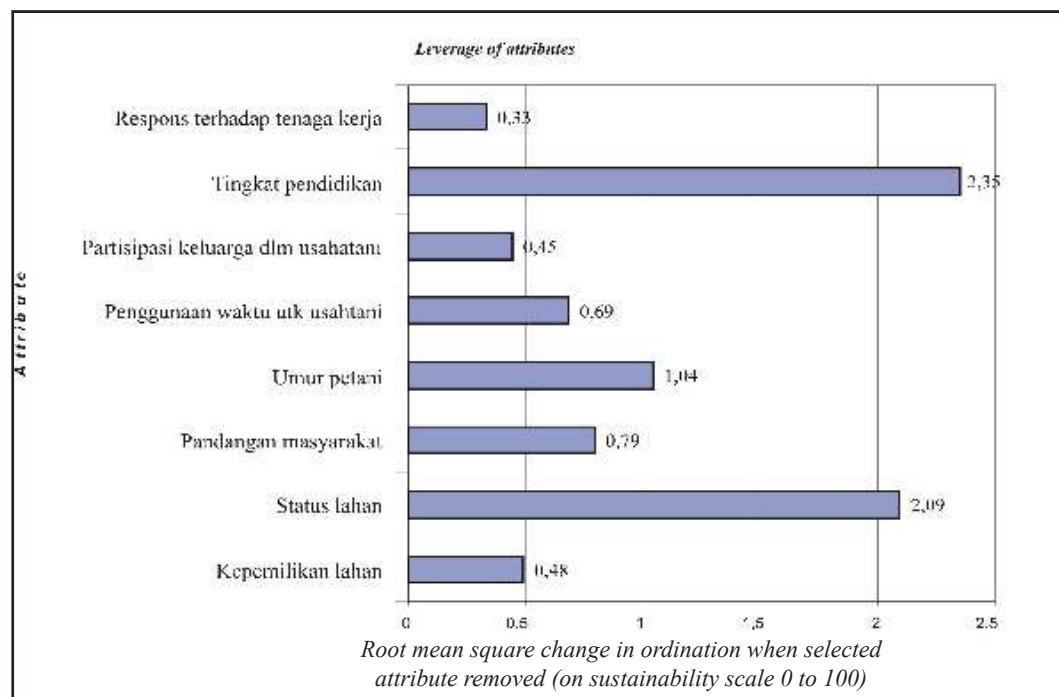
Produktivitas tanaman relatif rendah, yaitu ialah sebesar 10-20 kg/pohon pada umur 5-15 tahun. Hasil ini sangat rendah dibanding dengan produktivitas jeruk Indonesia pada umur yang sama, yaitu sebesar 50->100 kg/pohon. Rendahnya produktivitas tanaman ini antara lain disebabkan karena tidak tercukupinya kebutuhan unsur hara bagi tanaman dan belum diterapkannya teknologi budidaya jeruk secara benar dan utuh serta adanya serangan beberapa jenis OPT (Muhammad *et al.* 2002).

Dimensi Sosial

Hasil analisis keberlanjutan dimensi sosial menunjukkan bahwa IKB KSPJB dimensi sosial sebesar 51,63% termasuk berkelanjutan. Karakterisasi faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan dimensi sosial yang merupakan hasil analisis *leverage* dapat dipilah oleh 2 atribut, yaitu tingkat pendidikan petani dan status lahan. Hasil analisis *leverage* dimensi sosial seperti pada Gambar 3.

Pendidikan merupakan faktor dominan/sensitif dalam pengembangan KSPJB. Melalui pendidikan alih teknologi dapat dilakukan. Oleh karena itu, dalam rangka menghasilkan SDM petani yang memiliki pendidikan yang siap pakai di bidang pertanian, dalam jumlah yang memadai maka untuk pendidikan formal perlu diperbanyak sekolah-sekolah pendidikan kejuruan pertanian, bahkan jika dimungkinkan sampai di tingkat kecamatan. Sedangkan pendidikan non-formal perlu ditingkatkan melalui pelatihan, studi banding, penyuluhan, dan lain-lain yang intensif.

Status lahan umumnya berupa tanah ulayat/ tanah keluarga yang pada hakikatnya merupakan kekuatan bagi keberlanjutan pengembangan KSPJB karena memudahkan dalam koordinasi dan konsolidasi. Oleh karena itu, kelemahan-kelemahan berupa kurangnya *sense of belonging* bagi individu petani yang berdampak pada ketidakberlanjutan KSPJB harus dapat dihilangkan melalui upaya penggalan modal sosial, seperti gotong royong, musyawarah, dan lain-lain.



Gambar 3. Hasil analisis sensitivitas/leverage dimensi sosial (The result of leverage analysis on social dimension)

Dimensi Ekonomi

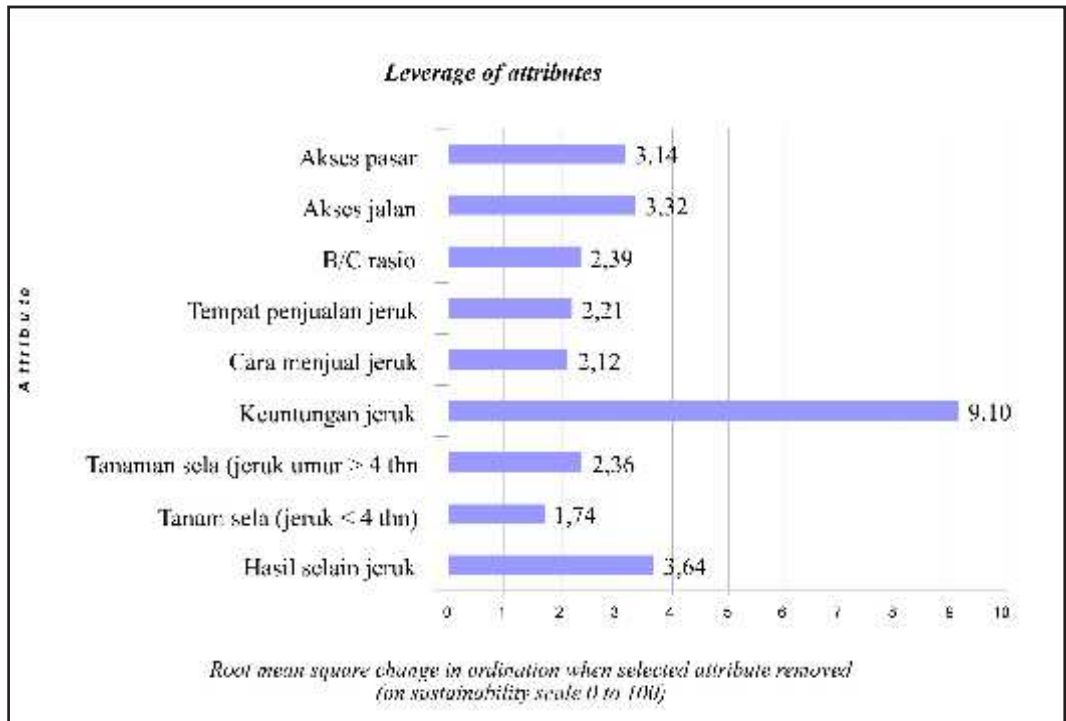
Hasil analisis keberlanjutan dimensi ekonomi menunjukkan bahwa IKB KSPJB dimensi ekonomi sebesar 48,02% termasuk kriteria tidak berkelanjutan. Karakterisasi faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan dimensi ekonomi yang merupakan hasil analisis *leverage* dapat dipilah oleh 2 atribut, ialah keuntungan jeruk dan hasil selain jeruk (Gambar 4).

Keuntungan jeruk merupakan faktor yang paling sensitif dalam pengembangan KSPJB dimensi ekonomi. Untuk itu perlu dilakukan efisiensi proses produksi dengan cara penerapan budidaya yang benar untuk menghasilkan produk berdaya saing tinggi, sehingga keuntungan ekonomi akan meningkat. Manajemen kebun yang baik dapat mengurangi penggunaan pestisida sehingga pengeluaran petani berkurang Rp 5 juta,- per ha (Hare et al. 1999). Penggunaan pupuk majemuk dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah, meningkatkan mutu buah,

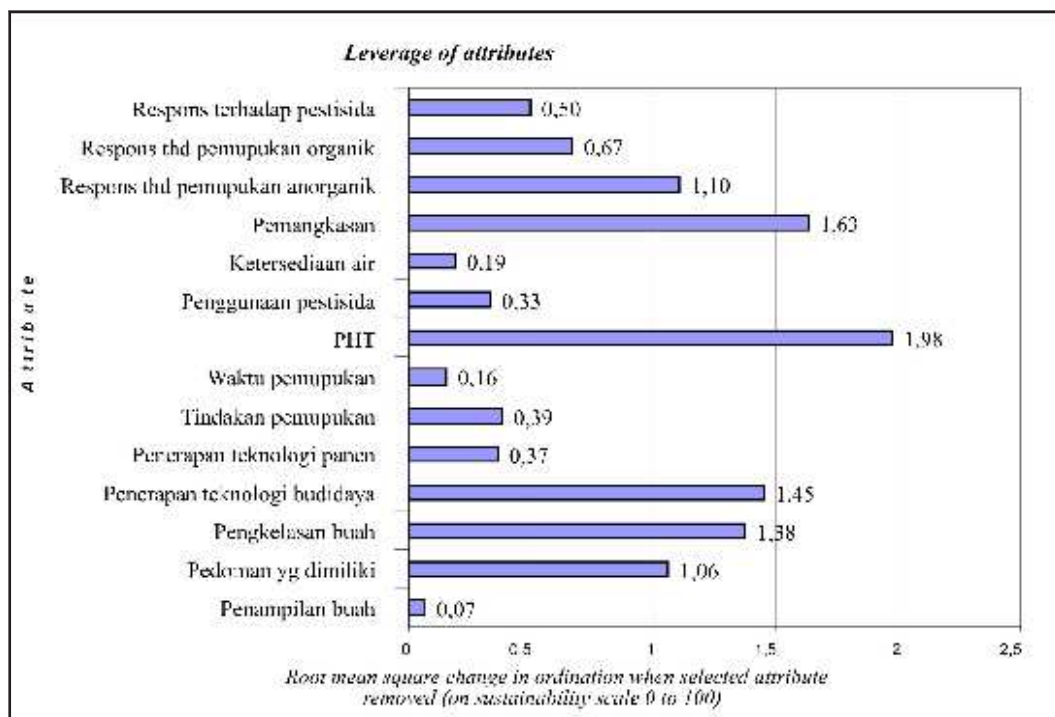
dan produksi sebesar 6,31-17,69 t/ha, serta meningkatkan pendapatan petani sebesar 21,4-61,1% (Wang et al. 2006). Perlu didorong juga pengembangan usahatani selain jeruk, untuk menopang kehidupan petani semasa tanaman jeruk belum menghasilkan. *Intercrop* tanaman kacang-kacangan selain memberikan keuntungan, menyuburkan tanah, dapat pula menekan tinggi erosi tanah yaitu sebesar 22,41% untuk kacang jogo dan 39,65% untuk kacang tanah (Sumarni et al. 2006).

Dimensi Teknologi

Hasil analisis keberlanjutan dimensi teknologi menunjukkan bahwa IKB KSPJB dimensi teknologi sebesar 39,52% termasuk kriteria tidak berkelanjutan. Karakterisasi faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan dimensi teknologi yang merupakan hasil analisis *leverage* ialah PHT, pemangkasan, teknologi budidaya, dan pengkelasan buah. Hasil analisis *leverage* dimensi teknologi disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4. Hasil analisis *leverage*/sensitivitas dimensi ekonomi (The result of leverage analysis on economic dimension)



Gambar 5. Hasil analisis leverage/sensitivitas dimensi teknologi (The result of leverage analysis on technology dimension)

PHT merupakan faktor sensitif dimensi teknologi dalam keberlanjutan KSPJB. Berdasarkan hasil analisis fungsi produksi Cobb-Douglas penggunaan pestisida direspons tertinggi oleh petani dibanding penggunaan agro-input lainnya. Hal tersebut karena keadaan fisik di lapangan menunjukkan bahwa tanaman terserang OPT seperti hama kutu sisik, penyakit CVPD, dan *Phytophthora* sp. Petani mengatasi serangan OPT menggunakan beberapa jenis pestisida. Menurut Biever *et al.* (1994), untuk mengatasi serangan OPT di lapangan pada umumnya petani menggunakan pestisida yang berlebihan, mencampur pestisida, yang mengakibatkan resistensi OPT, residu pada produk, dan kerusakan lingkungan. Padahal di alam sebenarnya terjadi interaksi antara tanaman, OPT yang menyerang, dan musuh alaminya (Hare *et al.* 1999). Oleh karena itu, perlu mendorong penerapan PHT untuk mengatasi serangan OPT, melalui sistem pengamatan dan lebih memberi peran kepada pengendali hayati yang tersedia di alam.

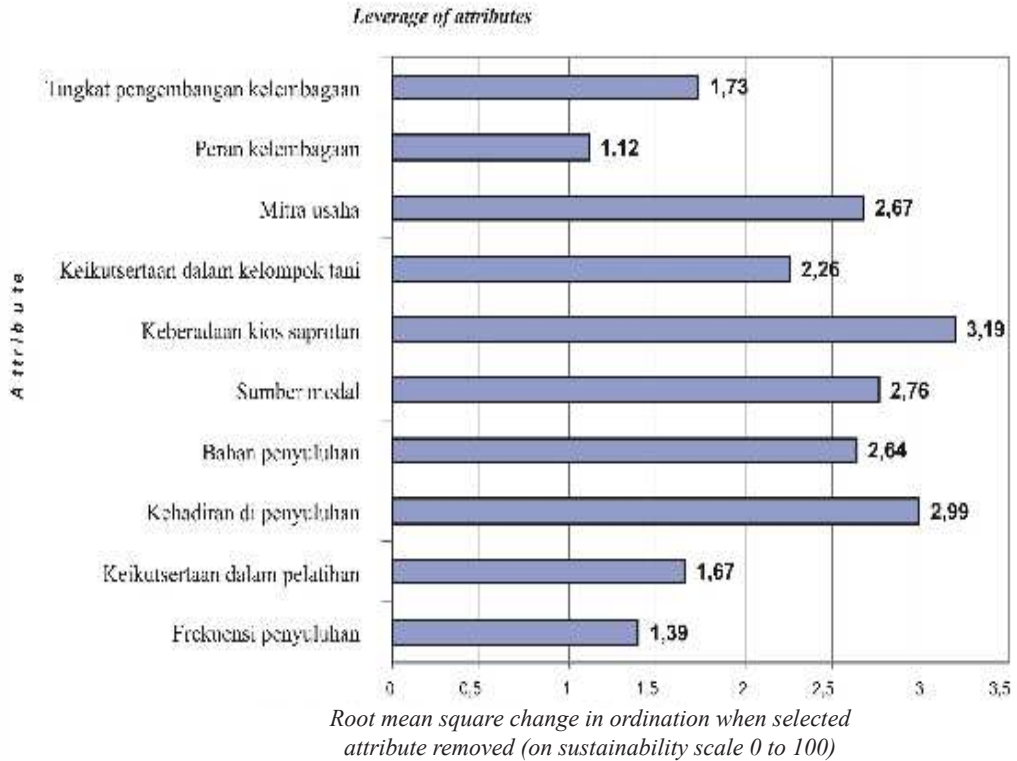
Dalam hal pemangkasan, sebanyak 40% petani melakukan 3 dari 4 jenis pemangkasan

(pemangkasan bentuk, kesehatan, setelah panen, dan penjarangan buah). Keengganan petani melakukan pemangkasan karena belum sepenuhnya memahami tentang manfaat pemangkasan. Oleh karena itu diperlukan penyuluhan tentang cara dan manfaat pemangkasan. Penerapan teknologi pascapanen, 55% petani melakukan pengkelasan buah, 39% di pedagang pengumpul desa dan sisanya di pedagang pengumpul kecamatan. Pengkelasan buah di tingkat petani akan memberikan nilai tambah kepada petani.

Dimensi Kelembagaan

Hasil analisis keberlanjutan dimensi kelembagaan menunjukkan bahwa IKB KSPJB dimensi teknologi sebesar 35,21% termasuk tidak berkelanjutan. Karakterisasi faktor dominan/sensitif terhadap keberlanjutan KSPJB hasil analisis leverage ialah keberadaan kios saprotan dan kehadiran petani di penyuluhan. Hasil analisis leverage dimensi teknologi disajikan pada Gambar 6.

Hasil responden menunjukkan bahwa sebanyak 66% petani tidak memiliki akses yang memadai untuk memperoleh saprotan. Kesulitan akses ini



Gambar 6. Hasil analisis sensitivitas/leverage dimensi kelembagaan (*The result of leverage analysis on farmer's institution dimension*)

selain berupa hambatan kedekatan kios dengan kegiatan usahatani, juga ketersediaan saprotan. Saprotan terutama pupuk sangat dibutuhkan oleh petani untuk memperbaiki kualitas lahan dan meningkatkan produktivitas hasil, terlebih lagi oleh petani yang menanam jeruk pada lahan S2nr. Kedekatan kios saprotan dapat diciptakan melalui pengembangan usaha kelompok tani dengan penyediaan saprotan di tingkat kelompok, serta pemanfaatan dan penyediaan sumber daya lokal seperti penggunaan serasah tanaman dan usahatani jeruk terintegrasi dengan ternak untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik.

Kehadiran petani di penyuluhan berpengaruh terhadap percepatan alih teknologi. Sebanyak lebih dari 50% petani jarang dan bahkan tidak pernah hadir di penyuluhan. Hal inilah yang mengakibatkan sulitnya alih teknologi kepada petani. Faktor lain yang penting adalah frekuensi penyuluhan. Menurut 75% responden kunjungan penyuluh di lokasi pengembangan jeruk sangat kurang, rerata 1 kali dalam sebulan. Oleh karena

itu, untuk mempercepat alih teknologi frekuensi penyuluhan perlu ditingkatkan setidaknya 2 minggu sekali. Alih teknologi dapat pula dilakukan melalui pembimbingan petugas pada program PRIMATANI. Walaupun saat ini kegiatan PRIMATANI yang ada di Kabupaten Agam masih difokuskan pada komoditas palawija.

Gabungan Dimensi

Hasil simulasi RAP-CITRUS terhadap 58 atribut keberlanjutan menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengembangan KSPJB di Kabupaten Agam termasuk dalam kriteria tidak berkelanjutan dengan nilai IKB sebesar 49,56%. Hasil analisis IKB 5 dimensi secara skematis digambarkan dalam 1 diagram layang-layang seperti pada Gambar 7.

Validasi terhadap hasil simulasi Rap-CITRUS untuk masing-masing dimensi dan gabungan 5 dimensi menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi/faktor penjelas (R^2) cukup tinggi ialah 0,93-0,95. Begitu juga nilai *S-stress* ialah sebesar

0,13-0,14 lebih rendah dari 0,25, berarti *goodness of fit* hasil RAP-CITRUS dapat merepresentasikan model dengan baik (Alder *et al.* 2003). Didukung dengan hasil selisih MDS dengan analisis Monte Carlo pada tingkat kepercayaan 95% yang relatif kecil ialah sebesar 0,04-0,91 (<1), menunjukkan bahwa simulasi menggunakan RAP-CITRUS pada pengembangan KSPJB memiliki tingkat presisi yang tinggi (Kavanagh dan Pitcher 2004).

Skenario Rekomendasi Kebijakan Pengembangan KSPJB

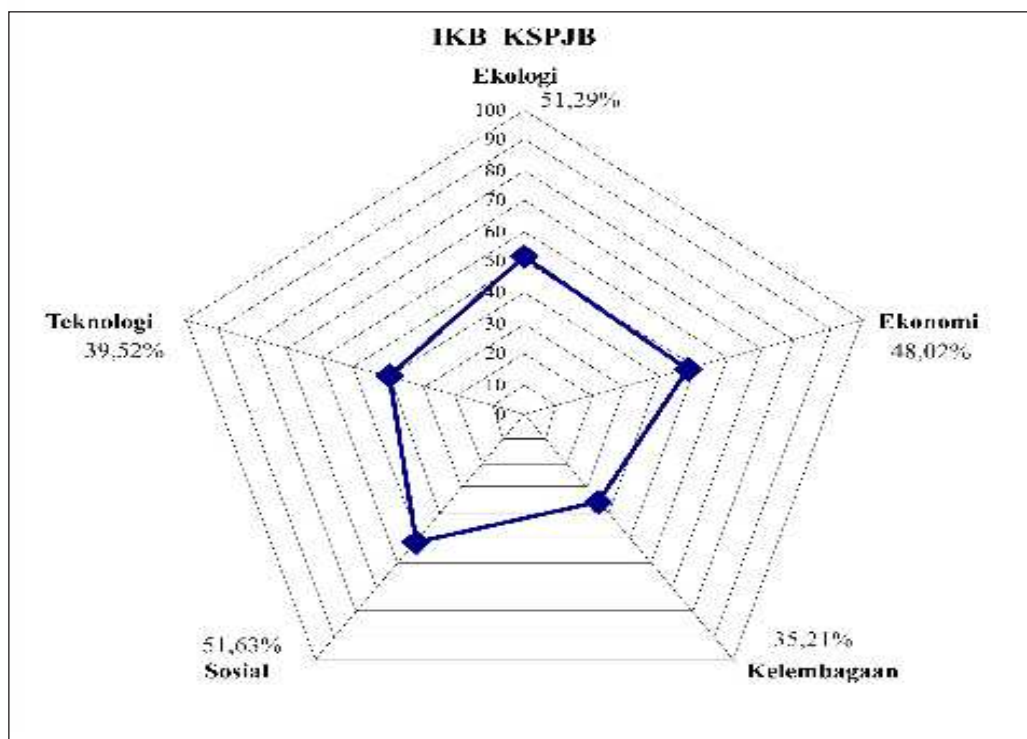
Skenario rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB dilakukan melalui perbaikan IKB eksisting dengan peningkatan skoring atribut-atribut dominan/sensitif. Setiap peningkatan skoring diikuti dengan rekomendasi kebijakan. Empat skenario peningkatan IKB KSPJB disajikan pada Tabel 1.

Peningkatan IKB KSPJB dari kondisi eksisting 49,56% meningkat menjadi 56,23% pada Skenario I, 61,82% pada Skenario II, 66,12% pada Skenario III, dan menjadi 81,23% pada Skenario IV. Hasil

keempat skenario digambarkan dalam diagram layang-layang seperti disajikan pada Gambar 8.

Rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB berdasarkan pada hasil Skenario IV ialah yang menunjukkan peningkatan IKB cukup nyata. Berdasarkan Skenario IV pencapaian pengembangan KSPJB dilakukan melalui 3 skala prioritas, ialah skala prioritas jangka pendek yaitu perbaikan pada dimensi yang memberi hasil IKB cukup tinggi. Skala prioritas jangka menengah perbaikan pada dimensi yang memberi hasil IKB lebih rendah dari skala prioritas jangka pendek. Skala prioritas jangka panjang ialah pada dimensi yang memberi IKB relatif rendah yang membutuhkan waktu cukup lama untuk pencapaian keberlanjutan KSPJB. Skenario IV disajikan pada Gambar 9.

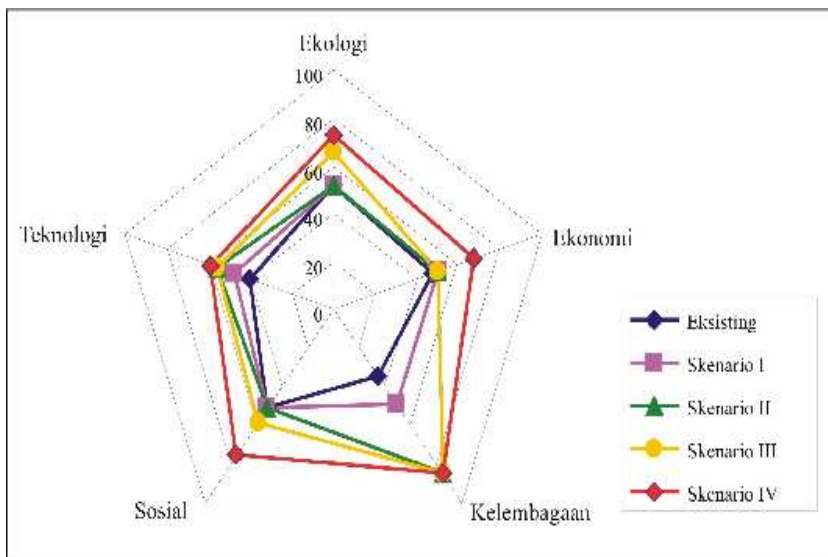
Berdasarkan Gambar 9 maka peningkatan status IKB KSPJB dilakukan melalui 3 skala prioritas ialah jangka pendek dengan perbaikan dimensi kelembagaan, jangka menengah dengan perbaikan dimensi ekologi dan sosial, serta jangka panjang dengan perbaikan dimensi ekonomi dan teknologi.



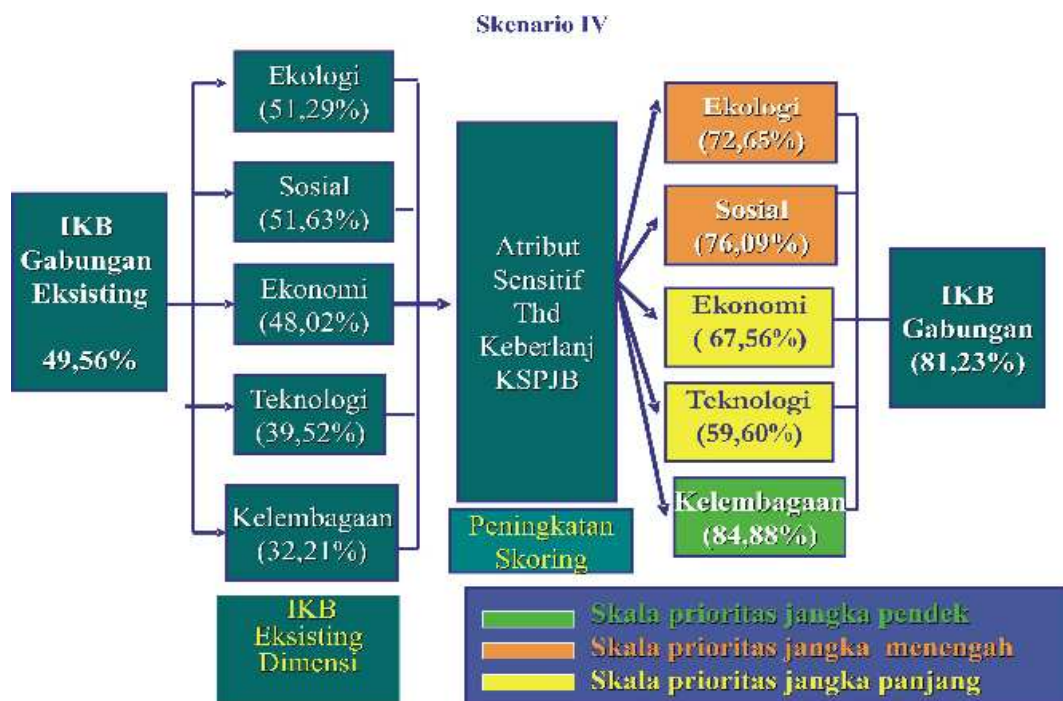
Gambar 7. Indeks Keberlanjutan (IKB) 5 dimensi (*Sustainable index of 5 dimensions*)

Tabel 1. Bagan skenario peningkatan IKB KSPJB (Diagram of scenarios on increasing sustainability index of SDCPC)

Dimensi/ IKB eksisting	Peningkatan skoring atribut (Scoring attribute advantage)			
	Skenario I	Skenario II	Skenario III	Skenario IV
Ekologi (51,29%)			- <i>Phytophthora</i> sp - Produktivitas tan. - Kutu sisik, - CVPD	- <i>Phytophthora</i> sp - Produktivitas tan. - Kutu sisik & CVPD - Jarak kebun - Konservasi - Jml tanaman mati - Umur tanaman
Sosial (51,63%)			- Pendidikan petani - Status lahan	- Pendidikan petani - Status lahan - Umur petani - Pandangan masyarakat - Penggunaan waktu
Ekonomi (48,02%)			- Keuntungan jeruk - Usahatani lain	- Keuntungan jeruk - Usahatani lain - Akses jalan - Akses pasar & B/C
Teknologi (39,52%)	- PHT - Pemangkasan - Tekn budidaya - Pengkelasan buah	- PHT - Pemangkasan - Tekn budidaya - Pengkelasan buah - Pedoman dimiliki - Pupuk an-org & org	- PHT - Pemangkasan - Tekn budidaya - Pengkelasan buah - Pedoman dimiliki - Pupuk an-org & org	- PHT - Pemangkasan - Tekn budidaya - Pengkelasan buah - Pedoman yang dimiliki - Pupuk an-org & org
Kelembagaan (35,31%)	- Ketersediaan kios saprotan - Kehadiran di penyuluhan	- Kios saprotan - Hadir di peny. - Sumber modal - Mitra usaha - Bahan penyuluhan - Keikutsertaan kelp	- Kios saprotan - Hadir di peny. - Sumber modal - Mitra usaha - Bahan penyuluhan - Keikutsertaan kelp	- Kios saprotan - Hadir di penyuluhan - Sumber modal - Mitra usaha - Bahan penyuluhan - Keikutsertaan kelp



Gambar 8. Bagan IKB KSPJB 5 dimensi dan 4 skenario (Diagram of sustainability index of 5 dimensions and 4 scenarios)



Gambar 9. Bagan skenario IV untuk formulasi rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB (Diagram scenario IV for justification on policy recommendation on SDCPC)

KESIMPULAN

1. Hasil simulasi RAP-CITRUS menunjukkan bahwa keberlanjutan KSPJB di Kabupaten Agam termasuk kriteria tidak berkelanjutan, dengan IKB sebesar 49,56%. Indeks keberlanjutan dimensi ekologi dan sosial sebesar 51,29 dan 53,63% termasuk kriteria berkelanjutan. Sedangkan dimensi ekonomi, teknologi, dan kelembagaan masing-masing sebesar 48,02, 39,52, dan 35,21% termasuk kriteria tidak berkelanjutan. Status keberlanjutan ditingkatkan melalui peningkatan skoring atribut dominan/sensitif terhadap keberlanjutan hasil analisis *leverage* ialah sebanyak 14 atribut.
2. RAP-CITRUS merupakan alat analisis yang sesuai dan valid untuk menilai IKB KSPJB melalui pendekatan dimensi ekologi, sosial, ekonomi, teknologi, dan kelembagaan. Daya penjas (R^2) mampu menjelaskan keragaman pengembangan KSPJB masing-masing dimensi maupun dimensi gabungannya sebesar antara

0,94-0,95. Dari hasil simulasi RAP-CITRUS juga dapat merepresentasikan model yang baik yang dijelaskan oleh nilai $S_{stress} < 0,25$ atau antara 0,13-0,14. Hal ini juga diperkuat dengan hasil selisih penghitungan MDS dan analisis Monte Carlo pada tingkat kepercayaan 95% nilainya lebih kecil dari 1 atau antara 0,04-0,91, yang berarti penghitungan MDS tersebut memiliki tingkat presisi tinggi. RAP-CITRUS dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan kebijakan pengembangan KSPJB di Kabupaten Agam yang mempertimbangkan/mengikutsertakan berbagai aspek multi-dimensi yang kompleks.

3. Peningkatan status keberlanjutan dilakukan melalui 3 skala prioritas ialah :
 - skala prioritas jangka pendek melalui perbaikan dimensi kelembagaan
 - skala prioritas jangka menengah melalui perbaikan dimensi ekologi dan sosial
 - skala prioritas jangka panjang melalui perbaikan dimensi ekonomi dan teknologi.

SARAN

Rekomendasi kebijakan pengembangan KSPJB diformulasikan, berdasarkan hasil Skenario IV melalui 3 strategi sebagai berikut:

1. Strategi jangka pendek, yaitu perbaikan dimensi kelembagaan dengan peningkatan ketersediaan, akses agroinput dan permodalan, percepatan pertumbuhan kelompok tani mandiri, peningkatan kualitas kemitraan, serta perbaikan sistem penyuluhan dalam rangka alih teknologi.
2. Strategi jangka menengah, yaitu perbaikan dimensi ekologi dan sosial. Dimensi ekologi melalui pengembangan berorientasi kawasan mengacu kesesuaian dan daya dukung lahan, peningkatan produktivitas tanaman dengan peningkatan kualitas lahan dan pencegahan serangan OPT. Dimensi sosial melalui sosialisasi dan gerakan pengembangan budidaya jeruk, mendorong petani usia muda berusaha tani jeruk, fasilitasi peningkatan pendidikan, serta penertiban status lahan.
3. Strategi jangka panjang, yaitu perbaikan dimensi ekonomi dan teknologi. Dimensi ekonomi melalui efisiensi proses produksi, pengembangan berskala ekonomi dengan penataan rantai pasokan yang diikuti pengawasan integral. Dimensi teknologi melalui penyediaan teknologi spesifik lokasi dan percepatan penerapan alih teknologi melalui perbaikan sistem penyuluhan.

PUSTAKA

1. Alder, J., T.J. Pitcher, D. Preikshot, K. Kaschner, and B. Ferriss. 2003. How Good is Good?: A Rapid Appraisal Technique for Evaluation of The Sustainability Status of Fisheries of The North Atlantic. Sea Around US. *Method. Rev.* 136-140.
2. Ashok, K.A., D. Matts, S. Paramasivam, B. Patil, H. Dou, and K.S. Sajwan. 2006. **Potassium Management for Optimizing Citrus Production and Quality.** *International J. Science.* 6(1):1-43.
3. Beattie, B.R. dan CC Taylor. 1996. *Ekonomi Produksi.* Gadjah Mada University Press. 340 p.
4. Biever, K.D., D.L. Hostetter, and J.R. Kern. 1994. Evolution and Implementation of a Biological Control. *J. Amer. Entomol.* 40(2):103-108.
5. Custancet, J. and H. Hiller. 1998. Statistical Issues in Developing Indicators of Sustainability Development. *J. Res. Stat. Soc.* 161(3):281-290.
6. Direktorat Jenderal Hortikultura. 2006. *Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Buah-buahan, Sayuran, Tanaman Hias, dan Obat.* Tahun 2005.
7. Dwiastuti, M.E., A. Triwiratno, A. Supriyanto, M. Garnier, dan J.M. Bove, 2003. Deteksi Penyebaran Geografis Penyakit CVPD di Bali Utara dengan Metode *Polymerase Chain Reaction.* *J. Hort.* 13(2):138-145.
8. Hare, J. Daniel, M. Rakha, and P.A. Philips. 1999. The Citrus Bud Mite (Acari : Eriophyidae): an Economic Pest of California Lemons?. *J. Econ. Entomol.* 92:663-675.
9. Kavanagh, P and T.J. Pitcher. 2004. Implementing Microsoft Excel Software for Rappfish: A Technique for the Rapid Appraisal of Fisheries Status. *Fisheries Centre Research Reports.* 12(2):35.
10. Muhammad, H., M. Taufik, W. Dewayanti, dan M.B. Nappu. 2002. Keragaan dan Analisis Usahatani Jeruk Keprok (Citrus reticulata) Input Rendah di Kabupaten Selayar. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 5(1):54-64.
11. Murdolelono, B., Yusuf, dan C.Y. Bora. 2004. Masalah dan Alternatif Pengendalian Jeruk Keprok Soe di Nusa Tenggara Timur. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.* 7(1):43-53.
12. Pranadji, T. 2003. Diagnosa Kerapuhan Kelembagaan Perekonomian Pedesaan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi.* 21(2):128-142
13. _____. 2004. Kerangka Kebijakan Sosio-budaya Menuju Pertanian 2025, ke Arah Pertanian Pedesaan Berdaya Saing Tinggi, Berkeadilan dan Berkelanjutan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi.* 22(1):1-21.
14. Saptana dan T. Sudaryanto. 1995. Analisis Sistem Agribisnis Jeruk di Jawa Timur. *J. Hort.* 5(2):20-28.
15. Supriyanto, A., M.E. Dwiastuti, O. Endarto, dan Sutopo. 2003. Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat Strategi Pengelolaan Penyakit CVPD. *Sirkular Inovasi Teknologi Jeruk Citrusindo.* Lolitjeruk, Januari 2003. Vol 01 : 2p.
16. Sumarni, N., A. HJidayat, dan E. Sumiati. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *J. Hort.* 16(3):197-201.
17. Swastika, D.K.S., 2004. Beberapa Teknik Analisis dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.* 7 (1):90-103.
18. Taufik, M. 1999. Skala Usahatani dan Sistem Pemasaran Jeruk Siem di Sulawesi Selatan. *J. Hort.* 9(2):172-187.
19. Wang, R. X. Shi, Y. Wei, and J. Uoti. 2006. Yield and Quality Responses of Citrus (*Citrus reticulata*) and Tea (*Podocarpus fleuryi* Hickel) to Compound Fertilizers. *J. Zhejiang Univ. Science.* 7(9):696-701.