

Analisis Keberlanjutan Model Integrasi Lebah Dengan Kebun Kopi (Sinkolema) dalam Rangka Peningkatan Produksi Madu dan Biji Kopi

(The Analisis of Sustainability of Honeybee-Coffee Plantation Integration Model on Improving the Honey and Coffee Bean Product)

R. Saepudin

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

ABSTRACT

The study of integrated farming system sustainability of honey bee-coffee plantation was conducted in Kepahiang, the Province of Bengkulu. The objective of this study was to evaluate where as the integration model on MDS (Multidimensional Scalling) improving the honey and coffee bean product as well was environmentally sustainable.. The experiment was arranged to compare the sustainability index prior and after implementing the integration. The result showed that the sustainability index after implementing integration significantly higher than the other. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan sesudah penerapan integrasi adalah 75,96 atau pada posisi sangat baik. Hal ini jauh lebih tinggi yaitu 59,50 atau cukup pada sebelum penerapan integrasi. Artinya penerapan integrasi lebah madu kebun kopi meningkatkan pembangunan budidaya lebah madu dan perkebunan kopi yang berwawasan lingkungan

Key words: *Honey, coffee, integration, sustainability. index*

ABSTAK

Penelitian tentang hubungan antara produksi madu pada integrasi lebah madu dan kebun kopi telah dilaksanakan di Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu. Tujuan penelitian adalah menganalisa keberlanjutan model integrasi lebah madu dan kebun kopi. Metoda penelitian dirancang berdasarkan MDS (Multidimensional Scalling) dengan menggunakan lima dimensi keberlanjutan yang dianalisis menggunakan montecarlo dan leverage. Data skunder maupun data primer yang didisain dan dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Selanjutnya dihitung masing masing indeks keberlanjutan dari lima dimensi. Terakhir dimabdingkan antara sebelum dan sesudah penerapan integrasi Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan sesudah penerapan integrasi adalah 75,96 atau pada posisi sangat baik. Hal ini jauh lebih tinggi yaitu 59,50 atau cukup pada sebelum penerapan integrasi. Artinya penerapan integrasi lebah madu kebun kopi meningkatkan pembangunan budidaya lebah madu dan perkebunan kopi yang berwawasan lingkungan.

.Kata kunci: *Honey, coffee, integration, sustainability. Index*

LATAR BELAKANG

Kebijakan pemerintah terhadap peningkatan usaha perlebahan ini terlihat dari berbagai kegiatan seperti dilaporkan (Erwan, 2006) antara lain (1) penyusunan rencana umum pembinaan dan pengembangan perlebahan nasional (2) penguatan kelembagaan peternak lebah melalui pembangunan unit percontohan, bantuan sarana produksi

perlebahan, temu usaha, penyelenggaraan pelatihan, penyuluhan dan penelitian dan (3) monitoring dan evaluasi. Dalam upaya mendorong dan menggerakkan usaha swadaya masyarakat dalam peningkatan pendapatan, pemenuhan gizi dan kesehatan telah dilakukan kegiatan paket bantuan koloni dan peralatan lebah, sedangkan untuk penguatan kelembagaan telah dibentuk Asosiasi

Perlebahan Indonesia (API) yang merupakan himpunan masyarakat perlebahan sebagai mitra sejajar pemerintah untuk bersama-sama mengembangkan perlebahan di Indonesia (Departemen Kehutanan, 2003).

Beternak lebah dapat memberikan penghasilan yang cukup bagi masyarakat peternakan, karena disamping tidak memerlukan biaya pakan (*zero feed cost*), madu dapat dipanen dua minggu sekali atau tujuh bulan dalam setahun (Sihombing, 2005). Jika memiliki 100 kotak super, berarti dalam satu musim produktif dia mampu menghasilkan tiga sampai empat ton madu per tahun.

Peluang pasar sangat tinggi dimana permintaan madu dari dalam negeri sebesar 3150 ton per tahun masih belum terpenuhi sehingga untuk memenuhi kekurangan madu, Indonesia mengimpornya dari Vietnam, RRC dan Australia sebesar 250-580 ton per tahun (Departemen Kehutanan, 2003). Manfaat lain selain menghasilkan madu, lebah madu juga memproduksi, royal jelly, tepung sari (*bee pollen*), lilin, perekat (*propolis*), dan racun lebah. Semua produk ini mempunyai nilai ekonomi yang dapat membantu upaya perbaikan gizi masyarakat dan untuk meningkatkan pendapatan peternak lebah. Manfaat tidak langsung berkaitan dengan proses pelestarian sumber daya hutan, peningkatan produktivitas tanaman, dan adanya hubungan simbiosis yang saling menguntungkan. Tanaman akan mengeluarkan bunga yang banyak mengandung nektar dan tepungsari sebagai pakan lebah, sementara

lebah madu akan membantu proses penyerbukan bunga tanaman.

Blesmeijer dan Slaa (2006) menyatakan bahwa penerapan sistem integrasi lebah madu dengan tanaman perlu diperhatikan konsep-konsep kompetisi baik *interspecific competition* (kompetisi antar spesies) maupun *intraspecific competition* (kompetisi dalam satu spesies), sehingga tidak berdampak pada kerusakan sumberdaya dan habitatnya. Blesmeijer & Slaa (2006) membagi lebah menjadi dua kelompok yaitu (1) *medium size non-aggressive forager*, contohnya *A. mellifera* dan (2) *super generalis aggressive forager*, contohnya *A. trigona*. Mencermati dua kelompok lebah ini tergambar bahwa kelompok *medium size non-aggressive forager* tidak bias digabungkan dengan kelompok *super generalis aggressive forager*.

Nasution (2009) menyatakan bahwa tidak seperti serangga lain (misalnya kupu-kupu dan semut) lebah menjalankan penyerbukan bunga dengan tidak menimbulkan akibat samping yang merugikan tanaman. Oleh karena itu lebah bukan hama tanaman, tapi malah membantu menaikkan produksi. Menurut Sumoprastowo dan Suprpto (1993), bahwa dengan bantuan penyerbukan oleh lebah, produksi kebun kapas, kebun buah-buahan, kebun bunga matahari, dan kebun mentimun mencapai kenaikan produksi berturut-turut sebesar 25%, 25-50%, 50-60%, dan 62.5%.

Lebah merupakan serangga yang berperan penting baik secara ekologis (penyerbuk) maupun ekonomis

(penghargaan secara financial terhadap jasanya sebagai penyerbuk (Byrne & Fitzpatrick, 2009). Slaa *et al.* (2006) membuktikan bahwa lebah berhasil meningkatkan produksi pertanian dua kali lipat. Hampir semua tanaman pertanian/perkebunan yang tidak melakukan penyerbukan sendiri memerlukan bantuan serangga agar menghasilkan biji/buah Polinasi adalah proses kompleks dan sangat vital dalam siklus hidup tanaman, terutama bagi terjadinya fertilisasi, pembentukan buah dan pembentukan biji (Slaa *et al.* 2006). Lebah berperan sebagai polinator yang lebih efektif dan efisien bagi tanaman/perkebunan (O'toole, 1993, Frietas and Faxton 1998, Heard, 1999; Richards, 2001 dan Krement *et al.*, 2002).

Polinasi merupakan mekanisme transfer polen dari sel kelamin jantan (*anther*) menuju sel kelamin betina (*stigma*) pada bunga. Terdapat simbiosis mutualisme antara lebah dan bunga. Lebah mendapatkan nektar dan polen dari bunga, dan pada saat bersamaan lebah membantu penyerbukan tanaman.

Department of Agriculture and Food Western Australia (2009) melaporkan bahwa penyebaran koloni lebah di areal pertanian tanaman pangan di Australia dan di Brazil dapat meningkatkan produksi pertaniannya dan jumlah lebah yang disebarkan bervariasi tergantung pada jenis tanaman, tempat (lokasi), dan jenis lebah. Oleh karena itu Department of Agriculture and Food Western Australia (2009) merekombinasikan bahwa untuk meningkatkan proses polinasi tanaman kopi (*Coffea arabica*, *C. canephora*, *C.*

liberica) dapat ditempatkan 100 juta lebah pekerja pada saat musim berbunga. Dengan cara ini produksi kopi dapat meningkat sekitar 22%.

Madu yang dihasilkan dari lebah yang diberi pakan nektar kopi memiliki sukrosa (28%) dan berwarna amber muda (light amber) dan aroma yang khas (Department of Agriculture and Food Western Australia, 2009). Pusbahnas (2008) melaporkan bahwa madu kopi (madu yang berasal dari lebah yang diberi pakan nektar kopi) berkhasiat dalam meningkatkan daya tahan tubuh, membuat nyenyak tidur, memperlancar fungsi otak dan dapat menyembuhkan luka bakar.

Penerapan pembangunan berkelanjutan mengandung arti agar pembangunan yang dilaksanakan pemerintah atau swasta tetap berupaya agar apa yang dinikmati generasi sekarang masih dapat dinikmati oleh generasi-generasi selanjutnya. Ridwan (2006) mengemukakan bahwa pembangunan berkelanjutan dipopulerkan melalui laporan Our Common Future yang disiapkan oleh World Commission on Environment and Development atau sering disebut dengan Komisi Brundtland yang mempunyai tugas pokok yaitu : 1) mengusulkan strategi lingkungan jangka panjang untuk mencapai pembangunan berkelanjutan mulai tahun 2000 dan 2) mengidentifikasi bagaimana hubungan antar manusia, sumberdaya, lingkungan dan pembangunan dapat diintegrasikan dalam kebijakan nasional dan internasional.

Sesuai dengan kebutuhan kajian yang perlu lebih jelas dan rinci maka

Umaly (2003), mendefinisikan pembangunan berkelanjutan adalah suatu proses yang dinamis dari pembangunan dan pemanfaatan sumberdaya, pemanfaatan teknologi untuk pembangunan, kelembagaan dan perubahan sosial budaya termasuk populasi, dan penggunaan investasi (ekonomi) untuk keharmonisan dan keseimbangan saat ini dan potensi masa depan dari kesejahteraan umat manusia. Selanjutnya Umaly (2003) mengemukakan bahwa ada empat prinsip utama pembangunan berkelanjutan yaitu (1) prinsip efisiensi yang berarti bijak dalam memanfaatkan sumberdaya alam tidak berlebihan, (2) prinsip pemenuhan, yaitu pemanfaatan sumberdaya dibatasi dengan memperhatikan kepentingan generasi yang akan datang, (3) prinsip konsistensi, yaitu subsistem harus dapat bersatu dengan sub-sistem lainnya tanpa ada yang merasa lebih ataupun kurang dalam ekosistem dunia, dan (4) prinsip berhati-hati, yaitu adanya ancaman yang serius atau kerusakan yang tidak dapat diperbaiki jika pemanfaatan sumberdaya alam tidak hati-hati. Soenarno (2003) menyebutkan paradigma pembangunan berkelanjutan adalah dilihat dari tiga pilar yang saling berkaitan yaitu tujuan ekonomi yang berkaitan dengan efisiensi dan pertumbuhan, tujuan ekologis yang berkaitan dengan pemeliharaan sumberdaya alam dan tujuan sosial yang berkaitan dengan hak kepemilikan dan keadilan.

Mersyah (2005) dalam penelitiannya tentang peternakan sapi potong yang berkelanjutan di Bengkulu Selatan serta Fauzy & Suzy (2002)

yang melakukan studi keberlanjutan di Pesisir DKI Jakarta, menggunakan lima dimensi keberlanjutan yaitu dimensi ekologi/lingkungan, ekonomi, teknologi, sosial budaya dan dimensi hukum dan kelembagaan. Ridwan (2006) dalam mengkaji keberlanjutan agribisnis sapi perah menambahkan satu dimensi menjadi enam yaitu dimensi hukum dan kelembagaan dipecah menjadi dua, dimensi hukum dan dimensi kelembagaan. FAO (1989), menyebutkan terdapat empat dimensi keberlanjutan untuk perikanan tangkap yaitu dimensi ekonomi, dimensi sosial, dimensi ekologis dan dimensi kelembagaan atau pemerintahan. Diagram keterpaduan antar dimensi yang dibangun oleh Mersyah (2005), Fauzy & Suzy (2002), disebut dengan diagram layang layang sama seperti yang digunakan oleh FAO, hanya berbeda nama dan jumlah dimensinya (Ridwan, 2006)

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian selanjutnya bertujuan untuk menganalisis apakah budidaya lebah madu melalui sistem integrasi mengandung azas kelestarian. Pada tahapan ini akan diidentifikasi atribut-atribut keberlanjutan dan dianalisis indek keberlanjutannya.

Prosedur

Untuk menghitung indek keberlanjutan dengan menggunakan RAPBEE model pendekatan modifikasi RAPFISH yang berbasis MDS (Multidimensional Scalling) dengan menekankan pada lima atribut

keberlanjutan yaitu atribut teknologi (budidaya), lingkungan, ekonomi, sosial budaya dan hukum/kelembagaan.

Data tentang atribut keberlanjutan yaitu mengenai teknologi, ekonomi, sosial budaya, lingkungan dan hukum/kelembagaan akan diambil dari data skunder maupun primer. Data sekunder akan didapatkan dari instansi terkait seperti BPS, Bappeda, KSDA dan instansi terkait lainnya. Data primer akan diperoleh dari *survei* dengan wawancara dengan semua stakeholder yang dipilih secara proposional. Kuestioner akan divalidasi dengan uji coba pada tahap awal dan bila terjadi bias maka akan dilakukan perbaikan. Responden akan dipilih secara *purposive sampling* sebanyak 30 responden yang mewakili pengambil kebijakan, peternak lebah madu, masyarakat sekitar dan dari Perguruan Tinggi.

Untuk mendapatkan data yang baik dan untuk mengurangi bias maka dilakukan Focus Group Discussion (FGD) pada awal dan akhir kegiatan. Hasil FGD digunakan untuk mendasari pembobotan setiap atribut pada masing-masing dimensi keberlanjutan.

Data yang akan dikumpulkan akan ditabulasi dibuat skala (skoring) dan dihitung indeks keberlanjutannya (IkRapBee) (Tabel 1) dan untuk menguji error dari metode ini akan diuji dengan metode Monte Carlo. Hasil pengkajian data akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik layang-layang. Skala ordinal yang digunakan adalah 0 untuk kondisi terburuk dan 4 untuk kondisi terbaik. Analisis sensitivitas dilakukan untuk melihat atribut mana yang paling berperan dalam menentukan keberlanjutan, sehingga semakin kecil nilainya semakin besar peranannya.

Tabel 1. Status keberlanjutan model Sinkolema (Mersyah, 2005)

Nilai indeks	Kategori
0 - 25	Sangat Buruk
26 - 50	Buruk
51 - 75	Baik
76 - 100	Sangat Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis keberlanjutan dilakukan untuk menilai tingkat keberlanjutan peternakan madu yang diintegrasikan dengan kebun kopi di wilayah Kabupaten Kepahiang, Bengkulu. Penilaian tingkat keberlanjutan ini dilakukan dengan menggunakan metode *multidimensional*

scaling (MDS) yang disebut Rafbee hasil adopsi metode *Rapfish* penelitian. Indikator yang digunakan dalam analisis keberlanjutan menggunakan indikator yang disusun berdasarkan hasil akuisisi para *stakeholders* dalam bentuk *Fokus Group Discussion* (FGD) dan wawancara (pengisian *questioner*). Untuk melihat adanya pengaruh dari sinkolema terhadap indeks

keberlanjutan, analisis dilakukan dua kali yaitu awal kegiatan sebagai database dan pada akhir kegiatan sebagai dampak dari penerapan sinkolema.

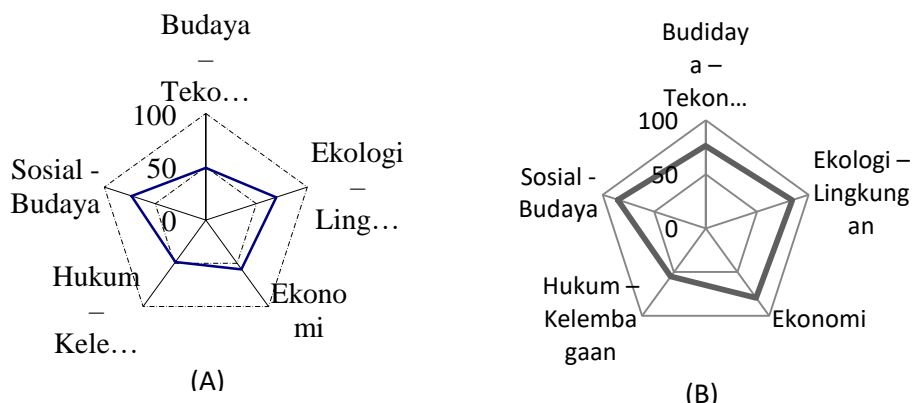
Setelah dilakukan penyusunan atribut keberlanjutan yang dikelompokkan kedalam 5 dimensi keberlanjutan maka terdapat didapatkan jumlah atribut masing-masing dimensi sebagai berikut lingkungan, ekonomi, hukum/ kelembagaan, teknologi (budidaya) dan sosial budaya, masing-masing sebanyak 10, 10, 9, 10 dan 9 atribut atau keseluruhan ada 48 atribut. Hasil yang didapatkan dari analisis atribut keberlanjutan menunjukkan bahwa Indeks keberlanjutan budidaya lebah madu sebelum dan setelah diterapkannya system integrasi lebah madu dan kebun kopi (IkRafBee) di Kabupaten Kapahiang Bengkulu adalah sebesar 59,50 dan 75,96 pada skala *sustainability* 0-100.

Berdasarkan Tabel 2 keberlanjutan, IkRafBee sebesar 59,50 dan 75,96 ini berarti keberlanjutan sebelum sinkolema berstatus baik

meningkat menjadi berstatus sangat baik setelah dilaksanakan sinkolema. Peningkatan status keberlanjutan sinkolema tercapai karena semua atribut keberlanjutan mengalami peningkatan status. Peningkatan status keberlanjutan yang paling tinggi adalah dimensi budidaya/teknologi yaitu dari kurang menjadi sangat baik. Tabel 2 dibawah ini. Penelingkatan status dimensi budidaya terjadi karena pada saat pelaksanaan penelitian, peternak ditingkatkan keterampilannya melalui peletihan budidaya lebah. Nilai keberlanjutan yang masih rendah adalah dimensi hukum dan kelembagaan, hal ini agak sulit ditingkatkan masyarakat karena erat kaitannya dengan peran pemerintah. Jadi untuk dapat menaikkan status menjadi sangat baik, peranan pemerintah dalam melakukan pengawasan dan pembinaan sangat diperlukan. Perubahan nilai keberlanjutan antara sebelum dan setelah sinkolema dapat dilihat pada diagram layang-layang Gambar 1.

Tabel 2. Indek keberlanjutan budidaya lebah sebelum dan sesudah Sinkolema.

No.	Dimensi	IkRafbee		Status	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	Budidaya/Teknologi	49,11	76,19	Kurang	Sangat Baik
2	Ekologi/Lingkungan	69,53	84,20	Baik	Sangat Baik
3	Ekonomi	57,06	79,24	baik	Sangat Baik
4	Hukum dan Kebudayaan	49,62	54,90	Kurang	Baik
5	Sosial Budaya	73,18	85,28	baik	Sangat Baik
6	Sinkolema	59,50	75,96	Baik	Baik



Gambar 1 Diagram layang layang (A) sebelum dan (B) setelah diterapkan sinkolema

Nilai stress dan nilai determinasi (R^2) baik sebelum maupun sesudah penerapan sinkolema menunjukkan bahwa hasil analisis sudah baik dan

penggunaan peubah sudah tepat. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai stress $<0,25$ dan koefisien determinasi $>80\%$ (Tabel 3)

Tabel 3. Nilai stress dan nilai determinan (R^2) awal kegiatan

No.	DIMENSI PEL	Sebelum		Sesudah	
		Nilai Stress	R^2 (%)	Nilai Stress	R^2 (%)
1.	Budidaya – Teknologi	0,1428	94,9	0,1375	95,3
2.	Ekologi – Lingkungan	0,1362	95,25	0,1315	95,22
3.	Ekonomi	0,1368	93,4	0,134	94,26
4.	Hukum – Kebudayaan	0,1456	94,93	0,1381	94,81
5.	Sosial - Budaya	0,1339	95,06	0,1339	94,19

Dari Hasil analisis *Lverage* menunjukkan bahwa bahwa faktor-faktor sensitif yang diintervensi dalam menganalisis atribut-atribut pada masing-masing dimensi keberlanjutan adalah ada kaitannya dengan peran pemerintah seperti atribut sumber modal, kelompok tani dan tingkat pendidikan menjadi atribut pengungkit utama pada dimensi ekonomi, hukum kelembagaan dan Sosial budaya. Ketiga atribut ini menjadi tanggungjawab pemerintah. Atribut pengungkit utama lain adalah teknologi pakan dan kesuburan lahan menjadi tanggungjawab bersama antara pemerintah dan petani serta para *stakeholders* lainnya.

Dimensi Teknologi dan Ekologis

Indek keberlanjutan dari dimensi teknologi pada awal penelitian adalah 49,11 naik menjadi 76,19 pada akhir penelitian, berarti bahwa posisi dimensi teknologi berada pada kategori kurang berubah menjadi sangat baik. Dari analisis leverage yang bertujuan untuk menganalisis atribut yang mana yang paling sensitif terhadap keberlanjutan adalah atribut transportasi dan informasi, pemanfaatan lebah sebagai polinator dan peralatan panen. Kondisi ini berubah setelah penerapan sinkolema dimana atribut yang paling berpengaruh adalah teknologi pakan, ketersediaan nektar dan panen. Jika dilihat dari pencapaian nilai indek maka dimensi teknologi dibandingkan dengan dimensi

lain, merupakan dimensi paling tinggi perubahannya. Artinya keberlanjutan sinkolema berdasarkan dimensi teknologi sudah mendukung terlaksananya agribisnis yang berkelanjutan, namun jika dilihat dari kontribusi masing masing atribut, maka terdapat atribut yang paling tinggi peranannya dalam mendorong terlaksananya sinkolema madu yang berkelanjutan.

Indek keberlanjutan dari dimensi ekologi pada saat sebelum dilaksanakan sinkolema adalah sebesar 69.53, yang mengandung arti bahwa posisi dimensi ekologis berada pada kategori baik. Dari analisis leverage terlihat bahwa atribut yang menjadi pengungkit (*key factor*) adalah atribut kesuburan tanah, luas lahan dan agroklimat. Jadi upaya peningkatan keberlanjutan sinkolema secara ekologis dititik beratkan pada ketiga atribut tersebut.

Faktor lain yang dapat diperbaiki segera adalah cara pemeliharaan dan atribut penutupan lahan. Perbaikan dari kedua atribut ini mampu meningkatkan status indek keberlanjutan atribut ekologi dari baik menjadi sangat baik (84.20) di akhir kegiatan. Sebagai faktor pengungkit keberlanjutan sinkolema adalah atribut kesuburan lahan, iklim dan penutupan lahan. Memperhatikan indeks keberlanjutan sebelum dan sesudah penerapan sinkolema maka kesuburan tanah tetap menjadi faktor pengungkit, sehingga untuk implementasi sinkolema ke depan perlu ada upaya agar kesuburan lahan dapat ditingkatkan dengan tetap berbasis pada pengembangan usaha yang berkelanjutan.

Atribut ketinggian merupakan atribut yang sudah tetap dan tidak bisa diubah lagi (Ridwan, 2006), oleh karena itu atribut ketinggian tempat di Kabupaten Kepahiang untuk dijadikan salah satu pertimbangan jika akan mengembangkan lebah madu yang berkelanjutan, karena faktor ketinggian sangat erat berhubungannya dengan suhu dan kelembaban yang secara teknis sangat mempengaruhi ketersediaan pakan dan kualitas madu yang dihasilkan. Sedangkan daya dukung wilayah perlu diperhatikan, karena berkaitan dengan skala usaha, sumber pakan, sumber air, pasar dan sarana transportasi.

Dimensi Ekonomi

Indek keberlanjutan dari dimensi ekonomi pada saat sebelum dilaksanakan sinkolema adalah sebesar 57,06, yang mengandung arti bahwa posisi dimensi ekologis berada pada kategori baik. Dari analisis analisis leverage, terlihat bahwa atribut yang menjadi pengungkit (*key factor*) adalah atribut sistem penjualan produk, cara menjual produk dan keadaan pasar. Faktor pengungkit dimensi ekonomi sangat berkaitan dengan atribut pemasaran. Jadi upaya peningkatan keberlanjutan sinkolema secara ekonomi dititik beratkan pada pemasaran.

Pertumbuhan ekonomi dalam bidang lebah madu berkaitan dengan berapa besar peluang untuk menambah dan memperbesar usaha lebah madu tersebut baik secara individu maupun kelompok. Untuk itu agar usaha lebah madu berhasil dengan tetap

meningkatkan status keberlanjutannya, maka perlu dilakukan optimalisasi pemanfaatan potensi yang ada. Bila potensi wilayah sangat potensial, dengan diberikan insentif akan mendorong terjadinya pertumbuhan yang secara dimensi ekonomi berarti adanya keberlanjutan (Ridwan 2006).

Pada akhir penelitian, atribut pengungkit dimensi ekonomi terjadi pergeseran yaitu munculnya atribut kebutuhan modal, hal ini menunjukkan bahwa peternak lebah madu di lokasi penelitian sudah berkembang sehingga dibutuhkan modal tambahan yang tidak dapat dipenuhi dari modal keluarga. Pengungkit urutan kedua dan dimensi ekonomi pada sinkolema adalah cara menjual madu dan keadaan pasar. Untuk meningkatkan keberlanjutan sinkolema dimensi ekonomi adalah dengan memberi perhatian pada atribut penyediaan modal.

Berkaitan dengan hasil analisis tersebut, Ogaba (2010) mengemukakan bahwa budidaya lebah memiliki potensi yang untuk mengatasi kemiskinan di Uganda karena budidaya lebah dapat memanfaatkan bermacam sumberdaya alam yang berlimpah, mudah diintegrasikan dengan tanaman pertanian, terdapat banyak spesies lebah, tidak memerlukan teknologi canggih, tidak memerlukan modal besar, dan tidak membutuhkan keterampilan serta pengetahuan tinggi. Namun demikian budidaya lebah masih menghadapi kendala kurangnya landasan hukum dan peraturan yang mengatur budidaya lebah, sulitnya mengikuti training dan informasi, rendahnya kualitas produk lebah,

terbatasnya pasar dan terbatasnya akses ke sumber dana (Ogaba, 2010).

Dimensi Hukum/ Kelembagaan dan Sosial Budaya

Indek keberlanjutan dari dimensi ekonomi pada saat sebelum dilaksanakan sinkolema adalah sebesar 48,62, yang mengandung arti bahwa posisi dimensi ekologis berada pada kategori buruk. Hal ini terjadi karena belum adanya peraturan pemerintah yang diterapkan di lokasi penelitian, disamping itu lembaga yang ada (Kelompok Usaha Produktif) belum berjalan dengan baik.

Dari analisis analisis leverage, terlihat bahwa atribut yang menjadi pengungkit (*key factor*) adalah atribut intensitas pelanggaran hukum, kurangnya tokoh panutan masyarakat dan kelompok tani yang kurang berfungsi. Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai indek keberlanjutan dimensi hukum/kelembagaan difokuskan pada perbaikan atribut-atribut tersebut. Namun demikian atribut yang berkaitan dengan hukum tentunya erat kaitannya dengan kebijakan pemerintah setempat, oleh karena itu selama penelitian dilakukan perbaikan masalah kelembagaan dan mencoba mengurangi agar tidak terjadi pelanggaran hukum.

Dari kegiatan yang berkaitan dengan dimensi hukum, terlihat bahwa sinkolema berdasarkan dimensi hukum dan kelembagaan semakin berkelanjutan. Indek keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan di Kabupaten Kepahiang setelah diterapkan sinkolema naik menjadi

54,90, atau dari status buruk menjadi status baik. Faktor pengungkit dimensi hukum dan kelembagaan sangat berkaitan dengan atribut kelembagaan baik kelompok usaha maupun lembaga keuangan. Jadi upaya peningkatan keberlanjutan sinkolema berdasarkan dimensi hukum dan kelembagaan dititik beratkan pada pembinaan kelembagaan. Hal yang berkaitan dengan atribut-atribut yang berhubungan dengan sanksi hukum terhadap pelanggaran, perlu mengacu pada aturan yang dibuat penda atau atauran tertulis maupun tidak tertulis yang disepakati dan berlaku di masyarakat setempat.

Atribut dimensi kelembagaan secara keseluruhan mempunyai posisi yang penting namun terdapat satu atribut yang dominan berperan terhadap keberlanjutan budidaya lebah madu dilihat dari aspek dimensi kelembagaan, yaitu atribut lembaga keuangan. Adanya sarana kredit yang murah dan mudah diakses dapat mendorong terlaksananya agribisnis peternakan lebah madu yang lebih baik lagi, selain ditingkatkannya peranan anggota kelompok melalui pemberdayaan anggota.

Status indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya pada saat sebelum dilaksanakan sinkolema sudah tinggi yaitu sebesar 73,18. Atribut dimensi sosial budaya yang perlu mendapat perhatian adalah pendidikan yang masih rendah dimana kurang dari 50% masyarakat di lokasi penelitian tidak lulus Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Tingginya status indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya terdapat pada atribut peran serta

masyarakat dan keluarga yang menunjukkan angka yang tinggi.

Status indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya pada saat setelah dilaksanakan sinkolema meningkat menjadi 85,28 yang mengandung arti status keberlanjutannya naik menjadi sangat baik. Atribut dimensi sosial budaya yang berhasil diperbaiki yaitu atribut pengetahuan tentang lingkungan dan peran masyarakat. Namun demikian tetap atribut pendidikan masih tetap menjadi faktor pengungkit indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya.

Dari analisis leverage dimensi sosial budaya, atribut yang paling sensitive terhadap keberlanjutan baik sebelum maupun sesudah penerapan sinkolema adalah tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga yang terlibat dalam budidaya lebah dan regulasi pemerintah setempat mengenai lebah madu. Jadi upaya peningkatan keberlanjutan sinkolema dimensi sosial budaya dititik beratkan pada ketiga atribut tersebut.

KESIMPULAN

1. Sinkolema dirancang berdasarkan pendekatan kegiatan usahatani antara sub sistim produksi lebah madu dengan sub sistem produksi kebun kopi dilakukan secara terpadu dan berwawasan lingkungan
2. Penciptaan pendapatan rutin bulanan merupakan fokus utama kegiatan sistim produksi dan pendapatan yang berkelanjutan dan ini dapat diwujudkan pada kegiatan subsistim produksi madu, sedangkan kopi merupakan pendapatan tahunan.

3. Peningkatan produksi lebah madu yang diintegrasikan dengan kebun kopi (sinkolema) merupakan pengembangan peternakan lebah yang berkelanjutan dengan nilai indeks 75,96 bersatatus sangat baik dan yang perlu mendapat perhatian adalah dimensi Hukum dan kelembagaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. 2005. Aspek teknis dalam strategi pemuliaan bibit lebah madu *A. cerana*. Departemen Kehutanan.
- Biesmeijer, J. C. and E. J. Slaa. 2006. The structure of eusocial bee assemblages in Brazil. *Apidologie* 37: 240-258.
- BPS. 2007. Kepahyang Dalam Angka. Biro Pusat Statistik Kabupaten Kepahyang, Bengkulu.
- Byrne, A. and Ú. Fitzpatrick. 2009. Bee conservation policy at the global, regional and national levels *Apidologie* 40 :194-210
- Departemen Pertanian. 2005. Statistik Perkebunan Indonesia, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Department of Agriculture and Food Western Australia. 2009. Bee pollination benefits for other crops. http://wwwtest.agric.wa.gov.au/PC_91812.html?s=0
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Kepahyang. 2009. Laporan Hasil Monitoring dan Evaluasi Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Kepahyang. Bengkulu
- Erwan. 2006. Pemanfaatan nira aren dan nira kelapa serta polen aren sebagai pakan lebah madu untuk meningkatkan produksi madu *A. cerana* di Kabupaten Lombok Barat. Disertasi Program Doktor. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- FAO. 1989. Forestry & Food Security.FAO Forestry Paper 90, FAO, Rome.
- Fauzy, A. & A. Suzy. 2002. Evaluasi status keberlanjutan pembangunan prikanan: aplikasi pendekatan rapfish. (Studi kasus perairan pesisir DKI Jakarta). *Jurnal Pesisir dan Lautan* Vol. 4. No.2.
- Gojmerac, W. L. 1983. Bees, Beekeeping, Honey & Pollination. AVI Publishing Company, Inc. WestPort, Connecticut.
- Hadisoesilo S, Otis GW (1996) Drone flight times confirm the species status of *Apis nigrocincta* Smith, 1861 to be a species distinct from *Apis cerana* F 1793, in Sulawesi. *Apidologie* 27, 361-369
- Hadisoesilo, S., R. Raffiudin, W. Susanti, T. Atmowidi,

- C. Hepburn, S. E. Radloff, S. Fuchs, & H. Hepburn. 2008. Morphometric analysis & biogeography of *Apis koschevnikovi* Enderlein. *Apidologie* 39 : 495–503
- Heard, T.A. 1999. The role of stingless bees in crop pollination, *Annu. Rev. Entomol* 44: 183–206.
- Katayama E. 1987. Utilization of honeybees as pollinators for strawberries in plastic greenhouses, *Honeybee Sci.* 8, 147–150 (in Japanese).
- Kremen C., N. M. Williams & R.W. Thorp. 2002. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification, *Proc. Natl Acad. Sci.* 99, 16812–16816.
- Maeta Y., T. Tezuka, H. Nadano, & K. Suzuki. 1992. Utilization of the Brazilian stingless bee, *Nannotrigona testaceicornis*, as a pollinator of strawberries, *Honeybee Sci.* 13, 71–78
- Mersyah, R. 2005. Disain System Budidaya Sapi Potong Berkelanjutan Untuk Mendukung Pelaksanaan Otonomi Daerah di Kabupaten Bengkulu Selatan. Disertasi Program Doktor. Sekolah Pascasarjana IPB.
- Nasution, A. S. 2009. Lebah madu untuk penyerbukan tanaman. <http://www.wordpress.com>.
- Pusbahnas. 2008. Lebah Madu Cara beternak dan Pemanfaatannya. PS. Jakarta
- Radloff, S. E., H. R. Hepburn, S. Fuchs, G. W. Otis, S. Hadisoesilo, C. Hepburn, and T. Ken. 2005. Multivariate morphometric analysis of the *Apis cerana* populations of oceanic Asia. *Apidologie* 36: 475–492
- Raffiudin, R., S. Hadisoesilo & T. Atmowidi. 2004. Studi keragaman Genetik dan Morfologi Lebah *A. koschevnikovi* di Kalimantan Selatan. Laporan Hibah Bersaing XII. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Richards, A. J. 2001. Does low biodiversity resulting from modern agricultural practice affect crop pollination and yield? *Ann. Bot.* 88:165–172.
- Ridwan, W. A. 2006. Model agribisnis peternakan sapi perah berkelanjutan pada kawasan pariwisata di Kabupaten Bogor (Studi kasus Kec. Cisarua dan Kec. Megamendung) Desertasi. Sekolah Pascasarjana IPB.
- Sihombing, D.T.H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Cetakan ke 2. Gajah Maja Univercity Press. Jogjakarta.
- Slaa, E, J., L. A. Shansezchaves, K. S. Malagodi_Baraga & F. E. Hofstede. 2006. Stingless bees in applied pollination: practice

- & perspectives. *Apidologie* 37: 293–315
- Smith DR, Hagen RH (1996) The biogeography of *Apis cerana* as revealed by mitochondrial sequence data. *J Kans Entomol Soc* 69 Suppl, 294-310
- Soenarno. 2003. Pengembangan Kawasan Agropolitan Dalam Rangka Pengembangan Wilayah, Desertasi, Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Sumoprastowo, RM, dan A, R Suprpto. 1980, *Beternak Lebah Madu Modern*, Bhratara, Jakarta.
- Umaly, R. C. 2003. Sustainable development, concept, paradigms & strategies. *Training Of Trainers Community Leadership & Entrepreneurship For Young Agri-Graduates Of Asean*. Bogor.