

STRATEGI PENGELOLAAN DAN ANALISIS STATUS KEBERLANJUTAN KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN HALMAHERA TENGAH

Syafruddin¹⁾, Surjono Hadi Sutjahjo²⁾, Yayuk Farida Baliwati³⁾, dan Rita Nurmalina⁴⁾

¹⁾ Dinas Pertanian dan Peternakan Halmahera Tengah

²⁾ Fakultas Pertanian IPB

³⁾ Fakultas Ekologi Manusia IPB

⁴⁾ Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB

ABSTRACT

The aim of the research is to construct the planning of the desirable dietary based on potential area in sustainability food security development frame. This research was done on a survey research basis. The types of data consist of primary and secondary data. The Rapfish method was used for continuing analysis, whereas the Analysis Hierarchy Process (AHP) method was used to decide the strategy for sustainability food security management. The results of this research are: 1) the sustainability index or scales value of ecology dimension falls into "good" category, the cultural-society dimension is in "fine" category and the economy dimension is included in "less" category. And (2) Management strategy in an attempt to achieve the sustainability of food security in Central Halmahera is 'low food price' as the first priority, this is then followed by the increases of food production, farming incentive, friendly environmental in agriculture, eradication of poor society, and the improvement of human resource quality

Key words: *management strategy, food security, sustainability, Central Halmahera.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun perencanaan pangan harapan berbasis potensi wilayah dalam kerangka pembangunan ketahanan pangan berkelanjutan. Penelitian ini merupakan penelitian survey. Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Untuk analisis keberlanjutan digunakan metode *rapfish*, selanjutnya untuk menentukan strategi pengelolaan ketahanan pangan digunakan metode *Analysis Hierarchy Process* (AHP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi termasuk kategori baik, dimensi sosial-budaya termasuk kategori cukup dan dimensi ekonomi termasuk kategori kurang berkelanjutan pada skala sustainabilitas, 2) Strategi pengelolaan dalam upaya pencapaian ketahanan pangan berkelanjutan di Kabupaten Halmahera Tengah adalah harga pangan murah sebagai prioritas pertama, diikuti peningkatan produksi pangan, insentif usahatani, pertanian ramah lingkungan, pengentasan kemiskinan dan peningkatan kualitas SDM.

Key words: *strategi manajemen, ketahanan pangan, keberlanjutan, Halmahera Tengah*

PENDAHULUAN

Brown dalam Capra (2002) memberikan definisi pembangunan berkelanjutan sebagai sebuah masyarakat yang mampu mempertahankan kehidupan, dalam hal ini masyarakat yang memuaskan kebutuhannya (termasuk pangan) tanpa mengurangi prospek

generasi masa depan. Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia. Pembangunan pangan kedepan dalam konteks otonomi daerah diharapkan mampu menyediakan pangan bagi penduduk terutama dari produksi dalam negeri (spesifik lokal sesuai potensi agroekologi), dalam jumlah dan keragaman yang cukup, aman dan terjangkau dari waktu ke waktu (*sustainable*).

Strategi Pengelolaan dan Analisis Status Keberlanjutan Ketahanan Pangan di Kabupaten Halmahera Tengah (Syafuruddin, Surjono Hadi Sutjahjo, Yayuk Farida Baliwati, dan Rita Nurmalina)

Dalam kerangka otonomi daerah, pemerintah daerah hendaknya telah memperhitungkan berbagai potensi yang ada sehingga pemekaran wilayah memberikan efektifitas dan efisiensi pembangunan. Atas dasar pertimbangan-pertimbangan tersebut maka penting untuk menganalisa situasi ketahanan pangan di tingkat wilayah khususnya di Kabupaten Halmahera Tengah yang baru saja dimekarkan berdasarkan UU No.1 Tahun 2003 tentang Pemekaran Kabupaten di Wilayah Propinsi Maluku Utara.

Tujuan penelitian ini adalah merumuskan strategi pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan di Kabupaten Halmahera Tengah.

METODOLOGI

Teknik Pengumpulan Data

Teknik penentuan desa sampel untuk analisis keberlanjutan ditentukan secara *purposive* (sengaja) berdasarkan pada kriteria desa yang merupakan Pusat Wilayah Pengembangan (WP I, II, III, IV) menurut RTRW Halmahera Tengah. Berdasarkan hal ini, Desa Weda dan Lelilef Sawai (di kecamatan Weda), Kipai (di kecamatan Patani) serta Kapaleo (di kecamatan Gebe) terpilih sebagai desa sampel. Adapun jumlah sampel rumahtangga pada setiap desa sampel diambil sebanyak 10% dari total populasi (Irianto, 2004 dalam Bungin, 2004). Teknik pengambilan sampel responden untuk *analysis hierarchy process (AHP)*, ditentukan secara *purposive* (sengaja) sebanyak 10 orang dengan komposisi: DPRD, birokrat, akademisi, pengusaha/swasta dan tokoh masyarakat masing-masing 2 orang.

Analisis Data

Analisis Keberlanjutan

Analisis ini dilakukan untuk mengukur tingkat keberlanjutan berdasarkan indikator ketahanan pangan. Adapun parameter yang diamati mencakup parameter keberlanjutan

ekologi, ekonomi dan sosial budaya. Skala indeks keberlanjutan ketahanan pangan mempunyai selang 0% - 100%. Penelitian ini mencoba membuat empat kategori status keberlanjutan berdasarkan skala dasar.

Tabel 1. Kategori Status Keberlanjutan Berdasarkan Nilai Indeks Hasil Analisis Rap-KETPANGAN

| Nilai Indeks | Kategori |
|--------------|----------|
| 0 – 25 | Buruk |
| 26 – 50 | Kurang |
| 51 – 75 | Cukup |
| 76 – 100 | Baik |

Tahapan analisis Rap-KETPANGAN menggunakan metode *Multi-Dimensional Scaling (MDS)* dengan aplikasi *Rapfish* disajikan pada Gambar 1.

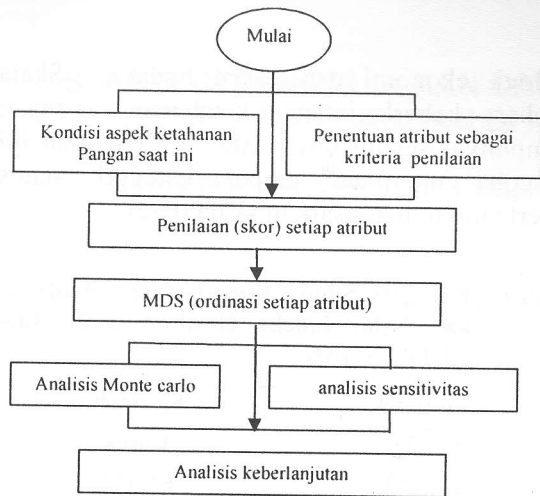
Analisis Hierarchy Process (AHP)

Analysis Hierarchy Process (AHP) merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem. Pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam pengambilan keputusan. Pendekatan AHP menggunakan metoda Skala Saaty (Saaty, 1993). Menurut Maarif (2004), langkah-langkah penggunaan AHP sebagaimana Gambar 2.

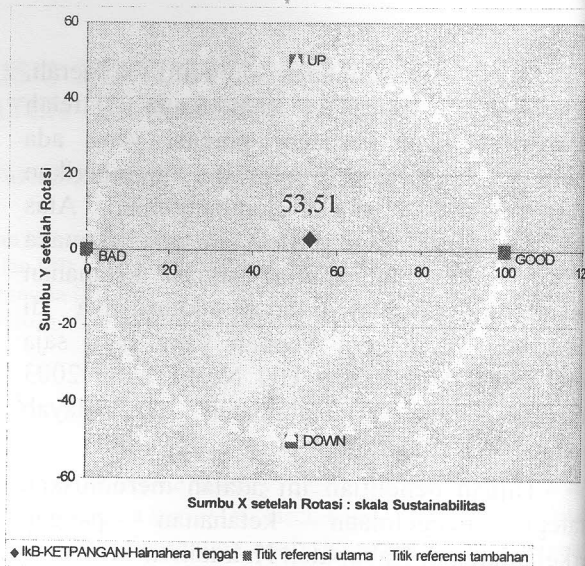
HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks dan Status Keberlanjutan Ketahanan Pangan di Halmahera Tengah

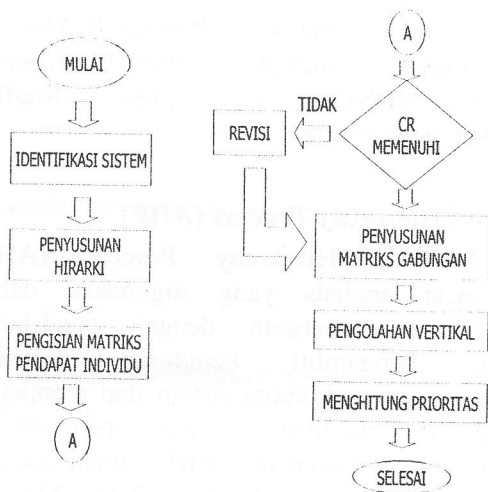
Salah satu alternatif pendekatan sederhana yang dapat digunakan untuk evaluasi status keberlanjutan adalah *Rapfish* (Pitcher and Prikshot, 2001). Analisa Rap-KETPANGAN dengan metode MDS menghasilkan nilai *IkB-KETPANGAN* (indeks keberlanjutan ketahanan pangan) di Kabupaten Halmahera Tengah adalah



Gambar 1. Tahapan analisis menggunakan MDS dengan aplikasi modifikasi Rappfish



Gambar 3. Rap-KETPANGAN yang menunjukkan nilai Ikb-KETPANGAN di Kabupaten Halmahera Tengah

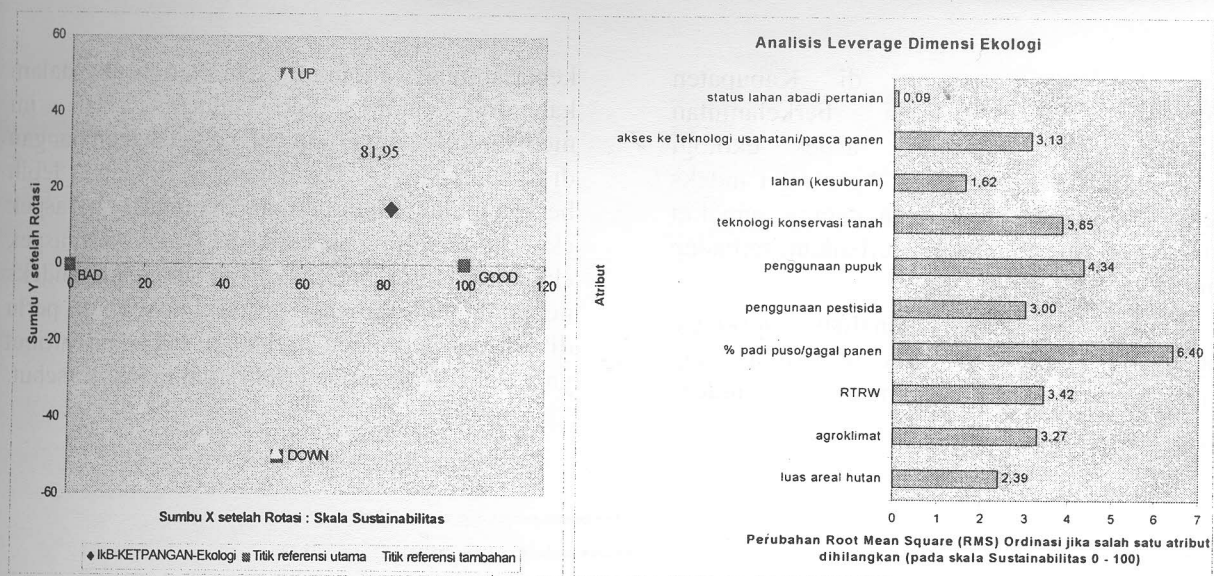


Gambar 2. Langkah-langkah Penggunaan AHP

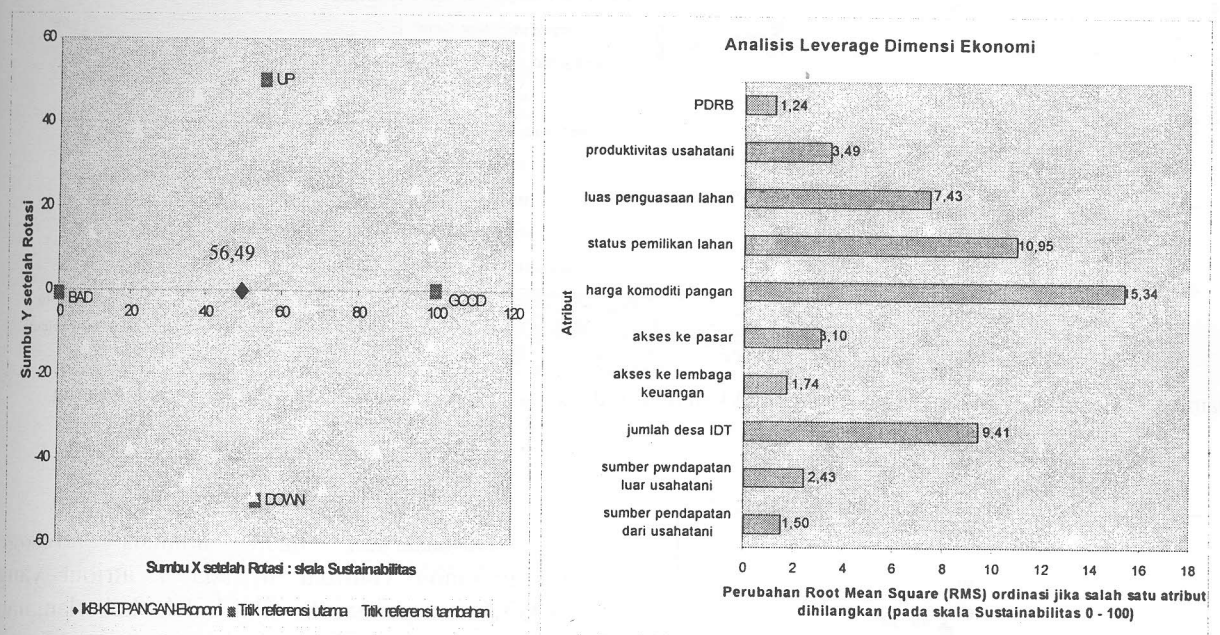
53,51 pada skala sustainabilitas 0 - 100 (Gambar 3). Nilai Ikb-KETPANGAN sebesar 53,51 yang tercakup dalam 3 dimensi (ekologi, ekonomi dan sosial budaya) termasuk dalam kategori cukup, karena nilai Ikb-KETPANGANNya berada pada selang nilai 51-75 (Tabel 1).

Untuk mengetahui dimensi (aspek pembangunan apa yang masih lemah dan memerlukan perbaikan maka perlu dilakukan analisis Rap-KETPANGAN pada setiap dimensi. Berdasarkan Gambar 4 nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi ekologi adalah sebesar 81,95 pada skala sustainabilitas 0 – 100 dan termasuk kedalam kategori baik (75 > nilai indeks < 100).

Analisa *leverage* dilakukan untuk melihat atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi. Berdasarkan Gambar 4, ada 3 atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi, yaitu: 1) persentase padi puso/gagal panen, 2) penggunaan pupuk, dan 3) teknik konservasi tanah dan air. Dengan demikian ke tiga atribut ini perlu lagi dikelola dengan baik sehingga indeks keberlanjutan dimensi ekologi dimasa mendatang akan meningkat.



Gambar 4. Rap-KETPANGAN yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi ekologi dan peran masing - masing atribut ekologi



Gambar 5. Rap-KETPANGAN yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi ekonomi dan peran masing-masing atribut ekonomi

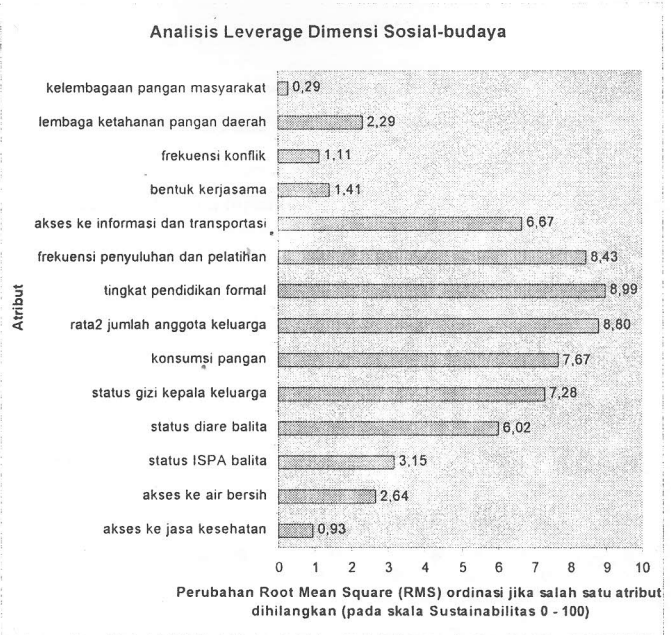
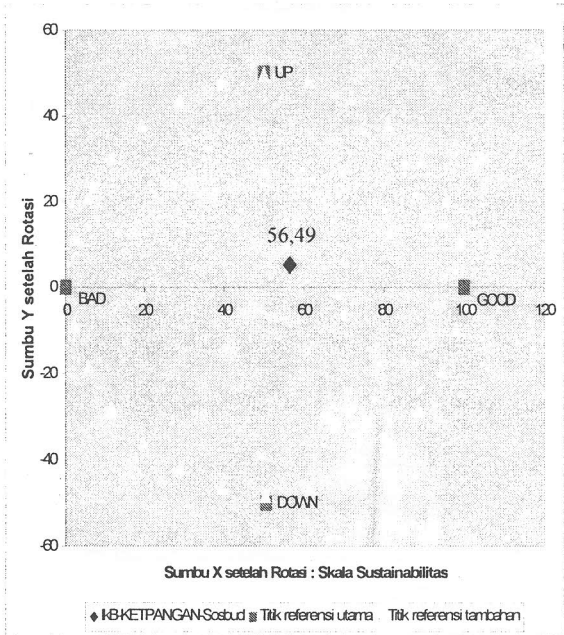
Gambar 5 menunjukkan nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi sebesar 49,56. Nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi lebih

kecil daripada nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi, dan termasuk kedalam kategori kurang berkelanjutan. Hal ini mengandung pengertian

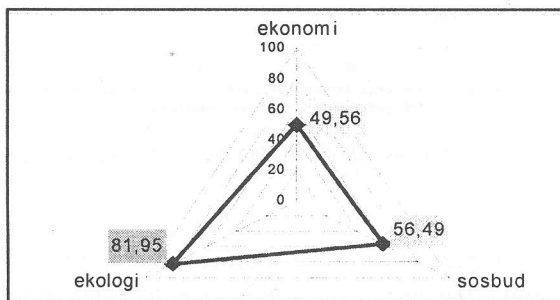
bahwa ketahanan pangan di Kabupaten Halmahera Tengah lebih berkelanjutan (memberikan manfaat) dari aspek ekologi dibandingkan aspek ekonomi. Agar nilai indeks dimensi ini dimasa yang akan datang semakin meningkat perlu dilakukan perbaikan terhadap atribut yang sensitif.

Berdasarkan hasil analisis *leverage* sebagaimana Gambar 5, ada 6 atribut yang sensitif mempengaruhi besarnya nilai indeks

keberlanjutan ekonomi dan termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan. Hal ini mengandung pengertian bahwa ketahanan pangan di Kabupaten Halmahera Tengah lebih berkelanjutan (memberikan manfaat) dari aspek ekologi dibanding aspek sosial budaya dan aspek ekonomi. Untuk meningkatkan status nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya ini perlu dilakukan perbaikan terhadap beberapa atribut yang sensitif mempengaruhi nilai indeks tersebut.



Gambar 6. Rap-KETPANGAN yang menunjukkan nilai indeks sustainabilitas dimensi sosial budaya dan peran masing-masing atribut sosial budaya



Gambar 7. Diagram layang nilai indeks keberlanjutan ketahanan pangan Kabupaten Halmahera Tengah

Berdasarkan hasil analisis *leverage* sebagaimana Gambar 6, ada 7 atribut yang sensitif mempengaruhi nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya. Atribut - atribut sensitif tersebut adalah: 1) tingkat pendidikan formal, (2) rata-rata jumlah anggota keluarga, (3) frekuensi penyuluhan dan pelatihan, (4) konsumsi pangan, (5) status gizi kepala keluarga, (6) akses ke informasi dan transportasi dan, (7) status diare balita.

Menurut Fauzi and Anna (2005) dalam *rapfish*, model yang baik ditunjukkan dengan

nilai stres yang lebih kecil dari 0,25 ($S < 0,25$). Tabel 2 menyajikan nilai "stress" dan R2 (koefisien determinasi) untuk setiap dimensi maupun multidimensi. Nilai tersebut berfungsi untuk menentukan perlu tidaknya penambahan atribut untuk mencerminkan dimensi yang dikaji secara akurat.

Tabel 2. Hasil Analisis Rap-KETPANGAN Beberapa Parameter Statistik

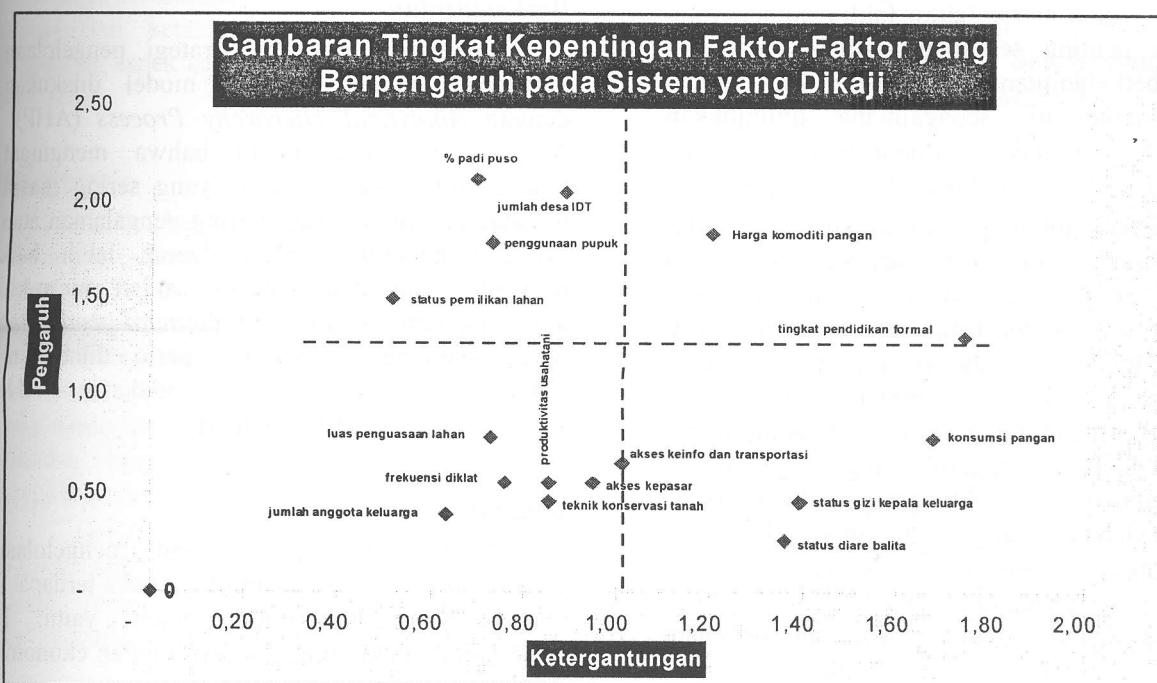
| Nilai Statistik | Multi Dimensi | Ekologi | Ekonomi | Sosial Budaya |
|-----------------|---------------|---------|---------|---------------|
| Stress | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| R2 | 0,95 | 0,95 | 0,93 | 0,95 |

Berdasarkan Tabel 2 dari kedua parameter (nilai "stress" dan R2) menunjukkan bahwa seluruh atribut yang digunakan pada analisis keberlanjutan ketahanan pangan di Kabupaten Halmahera Tengah sudah cukup baik dalam menerangkan ketiga dimensi pembangunan yang dianalisis.

Nilai indeks keberlanjutan ketahanan pangan di Kabupaten Halmahera Tengah pada selang kepercayaan 95 % didapatkan hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan antara hasil analisis MDS dengan analisis Monte Carlo seperti dijelaskan Tabel 3. Kecilnya perbedaan nilai indeks keberlanjutan antara hasil analisis kedua metode tersebut mengindikasikan : 1) kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relatif kecil; 2) variasi pemberian skor akibat perbedaan opini relatif kecil; 3) proses analisis yang dilakukan secara berulang-ulang stabil; serta 4) kesalahan pemasukan data dan data yang hilang dapat dihindari.

Tabel 3. Hasil analisis Monte Carlo untuk Nilai Ikb-KETPANGAN dan Masing-masing Dimensi pada Selang Kepercayaan 95%

| Status Indeks | Hasil MDS | Hasil Monte Carlo | Perbedaan |
|---------------|-----------|-------------------|-----------|
| Ikb-KETPANGAN | 53,51 | 53,59 | 0,08 |
| Ekologi | 81,95 | 81,49 | 0,46 |
| Ekonomi | 49,56 | 50,30 | 0,74 |
| Sosial Budaya | 56,49 | 55,91 | 0,58 |



Gambar 8. Tingkat kepentingan faktor-faktor *existing condition* yang berpengaruh pada analisis ketahanan pangan berkelanjutan di Kabupaten Halmahera Tengah

Perbedaan hasil analisis yang relatif kecil menunjukkan bahwa analisis Rap-KETPANGAN dengan menggunakan metode MDS untuk menentukan keberlanjutan aspek yang dikaji memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi, dan dapat disimpulkan bahwa metode analisis Rap-KETPANGAN (*Rapid Appraisal-Ketahanan Pangan*) yang dilakukan dalam kajian ini dapat dipergunakan sebagai salah satu alat evaluasi untuk menilai secara cepat (*rapid appraisal*) keberlanjutan dari analisis ketahanan pangan disuatu wilayah/daerah.

Analisis prospektif mampu mengeksplorasi kemungkinan di masa yang akan datang sesuai dengan tujuan yang sudah ditetapkan. Analisis prospektif bertujuan untuk mempersiapkan tindakan strategis dimasa depan dengan cara menentukan faktor-faktor kunci yang berperan penting terhadap berbagai kemungkinan yang akan terjadi dimasa depan. Berdasarkan hasil analisis keberlanjutan pada *existing condition*, terdapat 16 atribut yang sensitif mempengaruhi nilai indeks keberlanjutan seperti pada Tabel 4.

Seluruh atribut ini berdasarkan analisis prospektif ditemukan faktor-faktor kunci yang berperan penting terhadap analisis ketahanan pangan berkelanjutan di daerah ini. Dari faktor-faktor kunci ini, sebagaimana ditunjukkan Gambar 8 akan dilakukan tindakan strategis guna mengantisipasi kemungkinan di masa depan.

Berdasarkan pengaruh langsung antar faktor seperti Gambar 8, dari ke enam belas faktor tersebut didapatkan 2 faktor yang mempunyai pengaruh tinggi dan ketergantungan antar faktor yang tinggi pula terhadap kinerja ketahanan pangan, yaitu harga komoditi pangan dan tingkat pendidikan formal. Adapun faktor yang mempunyai pengaruh yang tinggi dengan ketergantungan antar faktor yang rendah terhadap kinerja ketahanan pangan ditemukan sebanyak 4 faktor, yakni : 1) persentase padi puso, 2) jumlah desa IDT, 3) penggunaan pupuk, dan 4) status pemilikan lahan. Dengan demikian ke enam

faktor tersebut perlu dikelola dengan baik dan dibuat berbagai keadaan (*state*) yang mungkin terjadi di masa depan agar terwujud kinerja ketahanan pangan berkelanjutan. Berbagai kemungkinan keadaan di masa depan tersebut diformulasikan dalam bentuk skenario strategi pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan.

Tabel 5. Faktor Kunci dan Strategi Kebijakan

| Faktor Kunci | | Strategi Kebijakan |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|
| 1. persentase padi puso/gagal panen | | peningkatan produksi pangan |
| 2. jumlah desa IDT | ⇒ | pengentasan kemiskinan |
| 3. penggunaan pupuk | | pertanian ramah lingkungan |
| 4. status pemilikan lahan | ⇐ | insentif usahatani |
| 5. harga komoditi pangan | | harga pangan murah |
| 6. tingkat pendidikan formal | | peningkatan kualitas SDM |

Strategi Pengelolaan Ketahanan Pangan Berkelanjutan

Penentuan prioritas strategi pengelolaan ketahanan pangan melalui model dilakukan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Azis (1994) mengatakan bahwa mengingat kondisi informasi dan data yang sering masih terbatas dan juga karena sering pengalaman atau persepsi beberapa aparat daerah lebih baik daripada data dan bahkan sangat mewakili kondisi daerah, maka suatu alternatif pendekatan untuk menangkap persepsi perlu dilakukan. Dalam konteks inilah pendekatan AHP merupakan salah satu alternatif.

Kriteria

Untuk mencapai tujuan pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan, maka terdapat 3 kriteria yang harus diperhatikan yaitu: 1) keberlanjutan ekologi, 2) keberlanjutan ekonomi,

dan 3) keberlanjutan sosial-budaya. Hasil pendapat responden menunjukkan besarnya kontribusi yang diberikan oleh masing-masing kriteria terhadap tujuan yang ingin dicapai seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kontribusi Masing-masing Kriteria terhadap Pencapaian Tujuan

| Kriteria | Bobot | Persentase | Prioritas |
|-----------------------------|-------|------------|-----------|
| Keberlanjutan ekologi | 0,252 | 0,25 | 3 |
| Keberlanjutan ekonomi | 0,391 | 0,39 | 1 |
| Keberlanjutan sosial-budaya | 0,357 | 0,36 | 2 |

Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria/faktor keberlanjutan ekonomi merupakan prioritas utama yang dipilih dengan memberikan bobot tertinggi yakni sebesar 0,391 (39%) menurut persepsi pakar. Diikuti kemudian oleh keberlanjutan sosial-budaya dengan bobot sebesar 0,357 (36%) dan keberlanjutan ekologi dengan bobot sebesar 0,252 (25%). Dengan demikian, kriteria keberlanjutan ekonomi hendaknya senantiasa menjadi dasar utama dalam pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan, disamping aspek keberlanjutan sosial-budaya dan ekologi.

Sub Kriteria

Kriteria keberlanjutan ekologi, ekonomi dan sosial budaya dapat dicapai melalui ketiga proses sub kriteria yaitu peningkatan ketersediaan pangan, peningkatan akses pangan dan penganekaragaman pangan. Hasil pendapat responden menunjukkan besarnya kontribusi yang diberikan oleh masing-masing sub kriteria terhadap tujuan yang ingin dicapai seperti disajikan pada Tabel 7.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sub kriteria yang dipilih menurut persepsi pakar adalah penganekaragaman konsumsi pangan merupakan prioritas pertama dengan bobot 0,47,

diikuti kemudian oleh peningkatan akses pangan dengan bobot 0,29, dan peningkatan ketersediaan pangan dengan bobot 0,25. Dengan demikian, aspek penganekaragaman konsumsi pangan hendaknya senantiasa menjadi dasar utama dalam pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan, disamping aspek peningkatan akses pangan dan peningkatan ketersediaan pangan.

Tabel 7. Kontribusi Masing-masing Sub-kriteria terhadap Pencapaian Tujuan

| Sub-kriteria | Bobot | Persentase | Prioritas |
|----------------------------------|-------|------------|-----------|
| Peningkatan ketersediaan pangan | 0,248 | 0,25 | 3 |
| Peningkatan akses pangan | 0,286 | 0,29 | 2 |
| Penganekaragaman konsumsi pangan | 0,466 | 0,47 | 1 |

Alternatif

Peningkatan ketersediaan pangan, peningkatan akses pangan dan penganekaragaman pangan akan dapat ditunjang dengan baik apabila didukung oleh prioritas strategi yang akan diambil. Berdasarkan analisis keberlanjutan dan prospektif, maka dikembangkan 6 strategi pengelolaan ketahanan berkelanjutan, guna sekaligus menjawab ke enam faktor kunci yang berperan penting terhadap berbagai kemungkinan yang akan terjadi di masa yang akan datang. Hasil pendapat gabungan responden menunjukkan besarnya kontribusi yang diberikan terhadap tujuan yang ingin dicapai seperti pada Tabel 8.

Dalam rangka mewujudkan pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan, maka responden pakar memilih harga pangan murah sebagai strategi prioritas pertama dengan memberikan bobot sebesar 0,218 (21,8%), diikuti kemudian masing-masing oleh peningkatan produksi pangan dengan bobot sebesar 0,198 (19,8%), insentif usahatani dengan bobot sebesar 0,186

(18,6%), pertanian ramah lingkungan dengan bobot sebesar 0,152 (15,2%), pengentasan kemiskinan dengan bobot sebesar 0,133 (13,3%), serta prioritas terakhir dengan bobot 0,113 (11,3%) terhadap peningkatan kualitas SDM.

Dari gambaran diatas dapat disimpulkan bahwa perubahan preferensi terhadap kriteria keberlanjutan ekonomi akan lebih cepat merubah prioritas strategi yang dipilih jika dibandingkan dengan kriteria lainnya yakni sosial-budaya dan ekologi. Sedangkan alternatif strategi pengelolaan ketahanan pangan berkelanjutan di kabupaten Halmahera Tengah berturut-turut adalah (1) harga pangan murah, (2) peningkatan produksi pangan, (3) insentif usahatani, (4) pertanian ramah lingkungan, (5) pengentasan kemiskinan, serta (6) peningkatan kualitas SDM.

Tabel 8. Skala Prioritas Tujuan/Alternatif

| No | Alternatif | Bobot | Persentase | Prioritas |
|----|----------------------------|-------|------------|-----------|
| 1 | Harga pangan murah | 0,218 | 21,8 | 1 |
| 2 | Peningkatan produksi | 0,198 | 19,8 | 2 |
| 3 | Insentif usahatani | 0,186 | 18,6 | 3 |
| 4 | Pertanian ramah lingkungan | 0,152 | 15,2 | 4 |
| 5 | Pengentasan kemiskinan | 0,133 | 13,3 | 5 |
| 6 | Peningkatan kualitas SDM | 0,113 | 11,3 | 6 |

KESIMPULAN

1. Nilai indeks keberlanjutan ketahanan pangan di Kabupaten Halmahera Tengah secara multidimensi termasuk dalam kategori cukup berkelanjutan sedangkan dimensi ekologi termasuk kategori baik, dimensi sosial-budaya termasuk kategori cukup dan dimensi ekonomi termasuk kategori kurang berkelanjutan pada skala sustainabilitas.

Hasil uji R^2 menunjukkan bahwa metode Rap-KETPANGAN cukup baik untuk dipergunakan sebagai salah satu alat untuk mengevaluasi kinerja ketahanan pangan disuatu daerah/wilayah secara cepat.

2. Strategi pengelolaan dalam upaya pencapaian ketahanan pangan berkelanjutan di Kabupaten Halmahera Tengah adalah harga pangan murah sebagai prioritas pertama, diikuti peningkatan produksi pangan, insentif usahatani, pertanian ramah lingkungan, pengentasan kemiskinan, serta peningkatan kualitas SDM.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, I.J. 1994. Ilmu Ekonomi Regional dan Beberapa Aplikasinya di Indonesia. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indoensia. Jakarta.
- Bungin, B. 2004. Metodologi Penelitian Kualitatif. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Capra, F. 2002. Jaring-jaring Kehidupan Visi Baru Epistemologi dan Kehidupan. Fajar Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Fauzi, A. and A. Suzy. 2005. Pemodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis kebijakan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Maarif, S. 2004. Analisis Hierarchy Proses (Bahan Kuliah Analisis kelembagaan dan Kebijakan Lingkungan). Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor (PSL-SPs-IPB).
- Pitcher, T.J., and P. David. 2001. RAPFISH : a rapid appraisal tecnique to evaluate the sustainability status of fisheries. Fisheries Research 49: 255.
- Saaty, T.L. 1993. Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin. Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.