

## ALTERNATIF KEBIJAKAN DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN DI PROVINSI PAPUA

### *Policy Alternatives in Sustainable Agricultural Development in Papua Province*

Rachmaeny Indahyani, La Maga\*

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Cenderawasih  
Jln. Kampwolker, Kelurahan Yabansai, Jayapura 99333, Papua, Indonesia  
\*Korespondensi penulis. Email: [agamlamaga@gmail.com](mailto:agamlamaga@gmail.com)

Naskah diterima: 21 Oktober 2022

Direvisi: 31 Januari 2023

Disetujui terbit: 19 Mei 2023

#### ABSTRACT

One of the efforts to meet food needs is by increasing agricultural productivity. Efforts to increase agricultural productivity are not simple because, in practice, these efforts can negatively impact the environment. For example, efforts to increase agricultural productivity by using excessive use of chemical fertilizers will have a direct impact on the preservation of natural resources and the environment. Along with the development of technology in agriculture, various agricultural systems have been developed that can increase productivity while maintaining environmental sustainability. This study aims to formulate policy recommendations for sustainable agricultural development in Papua Province. Data analysis uses the Analytical Hierarchy Process method. The analysis uses a qualitative descriptive approach based on the results of interviews with respondents selected by purposive sampling method. Respondents came from the Papua Provincial Government agencies, namely BAPPEDA, the Agriculture Service, and the Forestry and Environment Service, one respondent each. Based on the analysis results, the main factor constraining sustainable agricultural development in Papua Province is limited human resources. The local wisdom of the Papuan people is an opportunity for sustainable agricultural development in Papua Province. Based on the existing constraints and opportunities, an alternative policy for sustainable agriculture development in Papua Province is to apply the agroforestry farming. For this reason, it is necessary to increase the knowledge and skills of local farmers. The central and regional governments are advised to formulate policies to improve the living standards of local farmers who still apply organic farming.

**Keywords:** *sustainable agriculture, organic farming, LEISA, agroforestry*

#### ABSTRAK

Salah satu upaya untuk mencukupi kebutuhan pangan yaitu dengan peningkatan produktivitas pertanian. Upaya peningkatan produktivitas pertanian tidak dapat dikatakan sebagai hal yang sederhana, karena dalam pelaksanaannya dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Misalnya, upaya peningkatan produktivitas pertanian dengan penggunaan penggunaan pupuk kimia berlebihan akan berdampak langsung terhadap kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Seiring berkembangnya teknologi di bidang pertanian, telah dikembangkan berbagai sistem pertanian yang mampu meningkatkan produktivitas dan tetap menjaga kelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan merumuskan rekomendasi kebijakan pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Analisis data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses*. Analisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif berdasarkan hasil wawancara dengan responden yang dipilih dengan metode *purposive sampling*. Responden berasal dari instansi Pemerintah Daerah (Pemda) Provinsi Papua, yaitu BAPPEDA, Dinas Pertanian, dan Dinas Keutanan dan Lingkungan Hidup, masing-masing satu responden. Berdasarkan hasil analisis, faktor utama yang menjadi kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah keterbatasan sumber daya manusia. Kearifan lokal masyarakat Papua menjadi peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Berdasarkan kendala dan peluang yang ada, alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah dengan menerapkan pola pertanian *agroforestry*. Untuk itu, perlu dilakukan peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani lokal. Pemerintah pusat dan Pemda disarankan untuk merumuskan kebijakan yang dapat meningkatkan taraf hidup petani lokal yang masih menerapkan pola pertanian organik.

**Kata kunci:** *pertanian berkelanjutan, pertanian organik, LEISA, agroforestry,*

## PENDAHULUAN

Hingga saat ini, ketahanan pangan masih menjadi isu strategis dalam program kerja pemerintah. Hal ini karena pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, sedangkan ketersediaan pangan sangat terbatas. Demikian halnya di Provinsi Papua, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pertumbuhan penduduk terus meningkat, dari 3,15 juta jiwa di tahun 2015 menjadi 3,38 juta jiwa di tahun 2019. Namun hal itu tidak dibarengi dengan peningkatan yang signifikan produksi dan produktivitas bahan pangan khususnya padi sawah. Hal ini tentu akan menimbulkan masalah berupa kerawanan pangan dalam jangka panjang. Saliem et al. (2001), menjelaskan kerawanan pangan sebagai kondisi tidak tercapainya ketahanan pangan di tingkat wilayah maupun rumah tangga/individu.

Dengan demikian untuk mencukupi kebutuhan pangan, produktivitas pertanian harus ditingkatkan. Upaya peningkatan produktivitas pertanian tidak dapat dikatakan sebagai hal yang sederhana. Karena dalam pelaksanaannya akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan itu sendiri. Misalnya, peningkatan produktivitas pertanian dengan peningkatan penggunaan pupuk kimia dapat berdampak negatif langsung terhadap kelestarian sumberdaya alam dan lingkungan.

Seperti dikemukakan oleh Haryanta et al. (2018), beberapa contoh permasalahan dampak intensifikasi pertanian, yaitu degradasi lahan, kerusakan struktur dan kesuburan tanah, penggunaan pupuk berlebihan, ketergantungan petani terhadap pestisida, pupuk anorganik dan varietas unggul, munculnya ketahanan (resistensi) hama terhadap pestisida, resurgensi hama, dan ledakan populasi hama sekunder.

Seiring berkembangnya teknologi di bidang pertanian, telah dikembangkan berbagai sistem pertanian yang mampu mencukupi kebutuhan pangan dan tetap menjaga kelestarian lingkungan. Sistem pertanian tersebut merupakan sebuah upaya dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan khususnya pada sektor pertanian. Pembangunan berkelanjutan memperhatikan tiga aspek penting, yaitu keberlanjutan ekonomi, ekologi, dan sosial.

Berkelanjutan secara ekonomis adalah suatu kegiatan pembangunan harus mampu menghasilkan pertumbuhan ekonomi, pemeliharaan modal, penggunaan sumber daya, serta investasi secara efisien. Berkelanjutan secara ekologis berarti bahwa kegiatan tersebut mampu mempertahankan integritas ekosistem,

memelihara daya dukung lingkungan, dan konservasi sumberdaya alam termasuk keanekaragaman hayati (*biodiversity*). Keberlanjutan secara sosial berarti bahwa pembangunan tersebut dapat menciptakan pemerataan hasil-hasil pembangunan, mobilitas sosial, kohesi sosial, partisipasi masyarakat, pemberdayaan masyarakat, identitas sosial, dan pengembangan kelembagaan (Serageldin, 1996 dalam Dahuri 1998).

Pada sektor pertanian, pembangunan pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) merupakan implementasi dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang bertujuan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat tani secara luas. Hal ini dilakukan melalui peningkatan produksi pertanian (kuantitas dan kualitas), dengan tetap memperhatikan kelestarian sumber daya alam (SDA) dan lingkungan. Pembangunan pertanian dilakukan secara seimbang dan disesuaikan dengan daya dukung ekosistem sehingga kontinuitas produksi dapat dipertahankan dalam jangka panjang, dengan menekan tingkat kerusakan lingkungan sekecil mungkin. Adigium sistem pertanian berkelanjutan antara lain *better environment, better farming, and better living*.

Pertanian berkelanjutan mempunyai beberapa prinsip yaitu: (a) menggunakan sistem *input* luar yang efektif, produktif, murah, dan membuang metode produksi yang menggunakan sistem *input* dari industri, (b) memahami dan menghargai kearifan lokal serta lebih banyak melibatkan peran petani dalam pengelolaan sumberdaya alam dan pertanian, (c) melaksanakan konservasi sumberdaya alam yang digunakan dalam sistem produksi (Shepherd, 1998) dalam Budiasa (2011).

Menurut Salikin (2003), bahwa sistem pertanian berkelanjutan dapat dilaksanakan menggunakan berbagai model antara lain sistem pertanian organik, *integrated farming*, pengendalian hama terpadu, dan LEISA (*LowExternal Input Sustainable Agriculture*). Sistem pertanian organik merupakan sistem produksi pertanian yang menjadikan bahan organik sebagai faktor utama dalam proses produksi usaha tani. LEISA (*low-external-input and sustainable agriculture*) adalah pertanian yang mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam dan manusia setempat/lokal, layak secara ekonomis, mantap secara ekologis, sesuai dengan budaya, adil secara sosial, dan input luar hanya sebagai pelengkap (Reijntjes et al. 1999) (Luna dan House, 1990) dalam Budiasa (2011).

Sementara itu, *agroforestry* juga sebagai model pertanian berkelanjutan. Sistem

agroforestri terbentuk atas tiga komponen pokok yaitu perhutanan, pertanian, peternakan. Kombinasi komponen-komponen tersebut menghasilkan bentuk agrisilvikultur (perhutanan + pertanian), silvopastura (perhutanan + peternakan), dan agrosilvopastura (perhutanan + pertanian + peternakan) (Budiasa, 2011).

Beberapa sistem pertanian berkelanjutan seperti yang telah disebutkan sebelumnya mampu memberikan keuntungan bagi petani. Misalnya dalam penelitian Rosman (2014) tentang budidaya lada organik yaitu dengan penggunaan pupuk kandang dua kali lebih besar dari kondisi aktual maka B/C ratio menjadi 1,17 di tahun ke empat, dengan keuntungan menjadi Rp20.070.500 dan dengan asumsi perkiraan produksi tahun pertama sebesar hanya 550 kg/ha.

Penelitian Wakka dan Hayati (2010), menyimpulkan bahwa pemanfaatan lahan dengan pola agroforestry di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Borisallo secara finansial layak untuk diusahakan pada berbagai pola agroforestry. Sementara sistem pertanian agroforestri dengan pola agrosilvopastura (perhutanan + pertanian + peternakan) memiliki beberapa keunggulan, yaitu mendapatkan hasil yang lebih maksimal dengan adanya pohon, tanaman pangan dan ternak pada lahan yang sama, pemanfaatan lahan lebih efisien, memperbaiki kesuburan tanah dan mencegah terjadinya tanah longsor. Sementara itu hasil penelitian Rauf et al. (2013), melalui penerapan sistem pertanian terpadu dalam bentuk agroforestry, seperti tipe agrosilvofishery (kombinasi pohon hutan, tanaman pertanian dan kolam ikan) dan tipe agrosilvopastural (kombinasi pohon huan, tanaman pertanian dan ternak kambing), selain dapat memproduksi pangan dapat pula memelihara dan memperbaiki kondisi ekologis.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa merupakan hal yang sangat penting untuk menerapkan sistem pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Hal ini dilakukan untuk mewujudkan lingkungan yang lestari dan bahan pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat merupakan bahan pangan yang sehat. Jika ditinjau lebih jauh, bahan pangan yang sehat yang dikonsumsi oleh masyarakat akan berpengaruh terhadap pembangunan sumberdaya manusia di Papua yang lebih sehat dan produktif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merumuskan alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Adapun kegunaan dalam

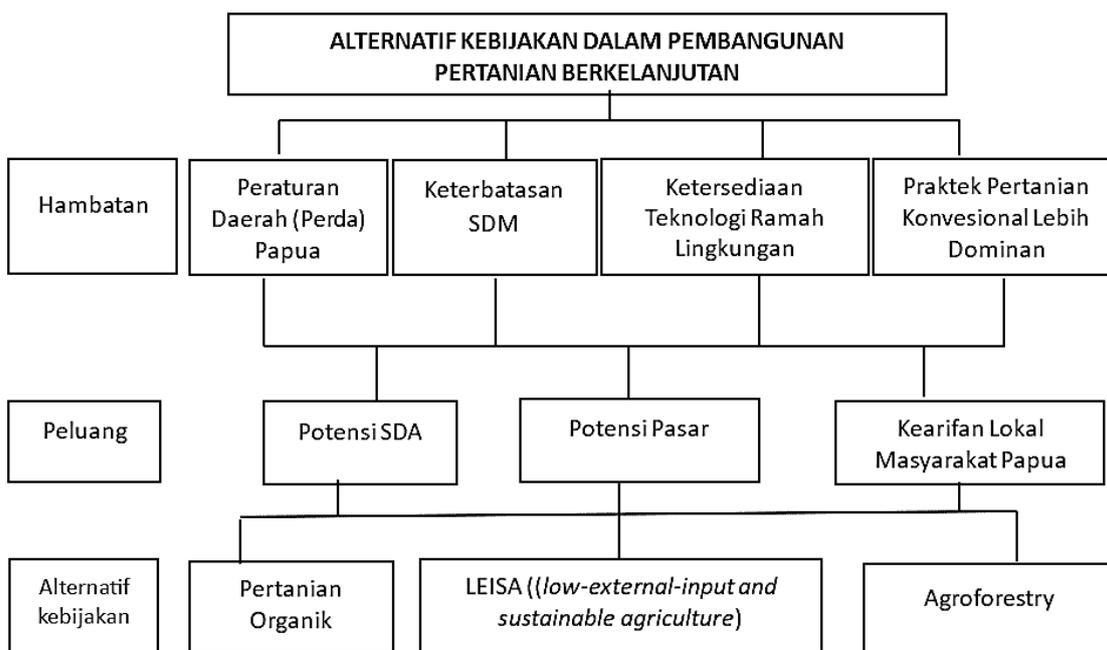
penelitian ini adalah sebagai landasan bagi petani, pemerintah dan akademisi dalam menentukan sistem pertanian berkelanjutan yang sesuai dengan karakteristik lingkungan di Papua, kearifan lokal masyarakat Papua, serta melihat potensi keberlanjutan dan potensi pasar agar dapat meningkatkan kesejahteraan petani dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan alam.

## METODOLOGI

Merumuskan kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan dianalisis dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchi Proses (AHP)* dengan bantuan program program *ExpertChoice 11*. Dalam merumuskan kebijakan, melibatkan beberapa lembaga/instansi terkait sebagai responden, diantaranya BAPPEDA Provinsi Papua, Dinas Pertanian Provinsi Papua dan Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua. Penentuan responden dilakukan dengan metode *purposive sampling*, responden yang dipilih pihak yang memahami tujuan dari pembangunan pertanian berkelanjutan Falatehan (2016), Jumlah responden dari lembaga/instansi tersebut ditentukan satu responden. Dalam analisis tetap mengikuti prinsip dalam memecahkan dengan menggunakan analisis logis eksplisit, yaitu: prinsip menyusun hirarki (Gambar 1), prinsip menentukan prioritas dan prinsip konsistensi logis.

Berdasarkan Gambar 1, responden akan diberi tiga alternatif sistem pertanian sebagai pilihan dalam menentukan kebijakan pembangunan pertanian berkelanjutan. Tiga alternatif kebijakan tersebut diantaranya adalah:

1. Pertanian organik, merupakan suatu bagian integral dari pertanian berkelanjutan dengan penggunaan bahan organik alami (Mayrowani, 2012).
2. LEISA (*low-external-input and sustainable agriculture*), merupakan suatu acuan pertanian untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal dengan kombinasi komponen usaha tani yang sinergistik serta pemanfaatan input luar sebagai pelengkap untuk meningkatkan efektivitas sumberdaya dan meminimalkan kerusakan lingkungan (Asandhi et al., 2005). Suryana (2009), menjelaskan bahwa LEISA mengacu pada optimalisasi sumber daya lokal yang ada dengan mengkombinasikan seluruh komponen sistem usaha tani serta



Gambar 1. Struktur analisis hierarki alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua

menggunakan input luar hanya bila diperlukan untuk melengkapi unsur yang kurang dalam ekosistem.

3. Agroforestri, sistem agroforestri terbentuk atas tiga komponen pokok yaitu perhutanan, pertanian, peternakan. Kombinasi komponen-komponen tersebut menghasilkan bentuk agrisilvikultur (perhutanan + pertanian), silvopastura (perhutanan + peternakan), dan agrosilvopastura (perhutanan+ pertanian + peternakan) (Budiasa, 2011).

Menetapkan *prioritas*, langkah pertama yang dilakukan adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu perbandingan setiap elemen yang berpasangan dalam bentuk matriks (Tabel 1). Dalam mengisi matriks diisi berdasarkan skala nilai dengan angka antara 1 hingga 9 (Falatehan, 2016).

Dalam menentukan kebijakan akhir tentang alternatif kebijakan, dalam penelitian ini menguraikan beberapa hal yang perlu dianalisis. Diantaranya hambatan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan, peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan kemudian melakukan sintesis ahir atau menentukan alaternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan.

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1993), untuk berbagai persoalan, nilai 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan defenisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan berpasangan Saaty dijelaskan melalui Tabel 2.

*Konsistensi.* Dalam persoalan pengambilan keputusan, perlu diketahui tingkat konsistensinya, karena bisa jadi pengambilan

Tabel 1. Contoh matriks untuk perbandingan berpasangan

C	A1	A2	A3	...	An
A1	1				
A2		1			
A3			1		
...				...	
An					1

Sumber: Falatehan (2016)

Tabel 2. Skala banding secara berpasangan dalam AHP

Intensitas Pentingnya	Defenisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting ketimbang yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting ketimbang elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen atas elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong, dan dominannya telah terlihat dalam prkatek
9	Satu elemen mutlak lebih penting ketimbang elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Niali-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan

Sumber: Saaty (1993)

keputusan memiliki konsistensi yang rendah. Untuk mencari indeks konsistensi digunakan rumus berikut:

$$CI = \frac{\lambda maks - n}{n - 1} \dots \dots \dots (1)$$

Setelah nilai indeks konsistensinya diperoleh, langkah selanjutnya adalah mencari nilai *consistency ratio*. Nilai *consistency ratio* maksimal 10%. Dengan menggunakan persamaan dan nilai random indeks (Tabel 3) berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (2)$$

Tabel 3. Nilai Random Indeks (RI)

Ukuran Matriks	Indeks Random
1 dan 2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41

Sumber: Falatehan (2016)

**Kerangka Pemikiran**

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Berkelanjutan pada aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Sehingga pemenuhan

kebutuhan pangan masyarakat tidak hanya menuntut agar semua masyarakat mampu memenuhi kebutuhan pangan yang layak. Namun lebih jauh hal yang ditekankan dalam penelitian ini adalah bagaimana memenuhi kebutuhan pangan tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan masyarakat. Karena pada dasarnya pertanian konvensional lebih mengutamakan penggunaan input dari bahan kimia, hal ini tentu dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Alternatif kebijakan akan ditentukan berdasarkan persepsi pakar yang digunakan sebagai responden dalam penelitian ini. Pilihan pakar atas berbagai alternatif yang diberikan melalui kuesioner selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)*.

**Lingkup Bahasan**

Merumuskan kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)* dengan bantuan program program *ExpertChoice 11*. Analisis dengan menggunakan metode AHP merupakan salah satu metode analisis berdasarkan pilihan pakar atas kriteria yang diuraikan dalam kuesioner penelitian. Pakar atau responden berasal dari beberapa instansi terkait yang dianggap memiliki keterkaitan langsung dengan objek dalam penelitian.

Kajian dalam penelitian ini hanya mengkaji tentang alternatif dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Penelitian ini tidak mengkaji tentang potensi atau peluang pengembangan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua.

## Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Jayapura Provinsi Papua, pada bulan Mei-Juni 2022. Dalam penelitian melibatkan beberapa instansi terkait sebagai responden, diantaranya BAPPEDA Provinsi Papua, Dinas Pertanian Provinsi Papua dan Kehutanan dan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Papua.

## Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan responden, sedangkan data sekunder diperoleh dari BPS Provinsi Papua, Dinas Pertanian Provinsi Papua, Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua, serta berbagai hasil penelitian terdahulu. Responden dalam penelitian berasal dari pihak BAPPEDA Provinsi Papua, Dinas Pertanian Provinsi Papua, serta Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua. Setiap instansi tersebut ditentukan sebanyak satu responden, dengan demikian dalam penelitian ini menggunakan sebanyak empat responden. Selanjutnya cara pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan responden dengan menggunakan kuesioner serta studi kepustakaan.

## Analisis Data

Analisis dalam merumuskan kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)* dengan bantuan program program *ExpertChoice 11*. Dalam merumuskan kebijakan, melibatkan empat responden dari beberapa instansi instansi terkait sebagai responden. Responden akan memberikan penilaian terhadap kriteria yang digunakan dalam kuesioner penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hambatan dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Papua

Perspektif pertanian berkelanjutan telah tersosialisasi secara global sebagai arah ideal pembangunan pertanian. Pertanian berkelanjutan merupakan bagian dari konsep pembangunan berkelanjutan yang diperkenalkan dalam *World Conservation Strategy* diterbitkan

oleh *United Nations Environment Programme (UNEP)* pada tahun 1980. Sebagaimana yang disusun oleh *Brundtland Commission*, yaitu pembangunan untuk memenuhi kebutuhan saat ini, tanpa menurunkan atau merusak kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Langhelle, 1999; United-Nations, 1987). Pertanian berkelanjutan bahkan kini tidak lagi sekedar wacana melainkan sudah menjadi gerakan global.

Pembangunan berkelanjutan terdiri atas tiga dimensi utama yaitu keberlanjutan ekonomi, lingkungan dan sosial. Keberlanjutan ekonomi diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinyu untuk memelihara keberlanjutan produksi pertanian dan industri. Keberlanjutan lingkungan dimaksudkan bahwa pembangunan mampu memelihara sumber daya (keanekaragaman hayati, ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya) yang stabil dan menghindari eksploitasi. Keberlanjutan sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik (Rivai dan Anugrah, 2011).

Pertanian berkelanjutan telah menjadi dasar penyusunan protokol aturan pelaksanaan (*rules of conduct*) atau standar prosedur operasi "Praktek Pertanian yang Baik" (*Good Agriculture Practices = GAP*) sebagai sebuah gerakan global maka praktek pertanian berkelanjutan menjadi misi bersama komunitas internasional, negara, lembaga pembangunan, organisasi swadaya masyarakat dan lembaga konsumen internasional turut mendorong dan mengawasi pelaksanaan prinsip pertanian berkelanjutan tersebut (Rivai dan Anugrah, 2011). Pertanian berkelanjutan selanjutnya diartikan sebagai pengelolaan sumberdaya untuk usaha pertanian guna membantu kebutuhan manusia yang berubah sekaligus dipertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumberdaya alam TAC/CGIR (1988).

Sejalan dengan pertanian berkelanjutan adalah konsep "*green agriculture*" (Sumarno, 2010) yang dapat didefinisikan sebagai: usaha pertanian maju dengan penerapan teknologi secara terkendali sesuai dengan ketentuan protokol yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh produktivitas optimal, mutu produk tinggi, mutu lingkungan terpelihara dan pendapatan ekonomi usaha tani optimal.

Lebih lanjut Sudalmi (2010) menyatakan bahwa pertanian bisa dikatakan berkelanjutan

jika mencakup hal-hal berikut: 1) *Mantap secara ekologis*, yang berarti bahwa kualitas sumberdaya alam dipertahankan dan kemampuan agroekosistem ditingkatkan; 2) *Berkelanjutan secara ekonomi*, yang berarti bahwa petani bisa cukup menghasilkan pendapatan sendiri untuk memenuhi kebutuhan; 3) *Adil*, yang berarti bahwa sumberdaya dan kekuasaan didistribusikan sedemikian rupa sehingga kebutuhan dasar semua anggota masyarakat dan hak-hak mereka dalam menggunakan lahan terpenuhi, termasuk akses modal, teknologi, dan pemasaran, serta kesempatan untuk berperan serta dalam pengambilan keputusan; 4) *Manusiawi*, yaitu semua bentuk kehidupan dan martabat dasar semua makhluk hidup dihargai dan dihormati; dan 5) *Luwes*, yaitu masyarakat mampu menyesuaikan kondisi usaha tani yang terus berubah.

Persoalan yang sering dihadapi dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan adalah adanya tarik-menarik antara berbagai kepentingan pembangunan. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pertanian berkelanjutan antara lain faktor sosial, ekonomi, dan kelembagaan (Purwanto dan Cahyono, 2012); faktor pilihan teknis konservasi yang tepat, sesuai dengan latar belakang sosial, ekonomi, budaya masyarakat (Sabiham dalam Arsyad, S. dan E. Rustiadi, 2008); faktor individu, ekonomi, dan kelembagaan (Illkpiya dan Gopalakrishnan, 2003); faktor kelembagaan, kebijakan pemerintah, dan perubahan teknologi (Ananda dan Herath, 2003). Bagaimanakah upaya untuk menselaraskan berbagai aspek kepentingan dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan merupakan tantangan dalam mewujudkan pembangunan pertanian berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis berdasarkan pendapat pakar, dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua tentu memiliki berbagai hambatan. Dalam analisis ini akan menguraikan berbagai kendala yang dihadapi berdasarkan skala prioritas. Hasil analisis hambatan dalam pembangunan pertanian

berkelanjutan dengan menggunakan metode AHP memiliki nilai konsistensi 0,02% lebih kecil dari 10%. Nilai konsistensi tersebut menunjukkan bahwa jawaban dari semua pakar dalam analisis ini memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi.

Berdasarkan hasil analisis yang diuraikan pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa faktor utama yang menjadi kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah keterbatasan sumberdaya manusia (SDM). Hasil penelitian ini didasarkan pada informasi yang disampaikan oleh pihak Dinas Pertanian Provinsi Papua, bahwa faktor yang menjadi kendala adalah terbatasnya tenaga penyuluh pertanian. Saat ini jumlah tenaga penyuluh pertanian PNS (Pegawai Negeri Sipil) baru mencapai 1.023 orang atau 18,87%, sedangkan jumlah kampung di Provinsi Papua sebanyak 5.420 kampung. Idealnya setiap kampung didampingi oleh 1 tenaga penyuluh. Dengan demikian, jumlah tenaga penyuluh pertanian yang belum tersedia adalah sebanyak 4.397 orang atau sebesar 81,13%.

Demikian halnya pihak BAPPEDA Provinsi Papua menjelaskan bahwa faktor utama yang menjadi kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan adalah jumlah tenaga penyuluh yang masih kurang serta pola usaha tani yang dikembangkan oleh masyarakat asli Papua masih menerapkan pertanian yang bersifat meramu atau mengambil hasil dari alam. Pada umumnya petani dalam melakukan kegiatan usaha tani hanya untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari. Santoso et al. (2020), budi daya buah tropis belum menjadi prioritas di Indonesia dan masih jauh tertinggal dengan budi daya tanaman pangan dan perkebunan. Umumnya budi daya buah tropis masih sangat tradisional dengan mengandalkan lahan pekarangan dan tegalan yang sempit (dibawah skala ekonomi), campuran dan tersebar. Lebih lanjut dapat dijelaskan bahwa pola usaha tani yang dikembangkan oleh masyarakat asli Papua menjadi kendala dalam upaya peningkatan kondisi perekonomian masyarakat.

Tabel 4. Kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua

Kriteria	Bobot	Prioritas
Keterbatasan SDM	0,450	1
Ketersediaan Teknologi Ramah Lingkungan	0,361	2
Praktik Pertanian Konvensional Lebih Dominan	0,125	3
Peraturan Daerah (Perda) Papua	0,064	4
Jumlah	1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

Hambatan kedua dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah menyangkut ketersediaan teknologi ramah lingkungan. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode AHP berdasarkan pendapat pakar, variabel ketersediaan teknologi ramah lingkungan memiliki bobot sebesar 0,361. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua, salah satu komoditi unggulan hasil hutan di Papua khususnya daerah Waropen, Mapi, Sarmi dan Keerom adalah gaharu. Baliitbanghut (2010), gaharu adalah gumpalan berbentuk padat, berwarna coklat kehitaman sampai hitam dan berbau harum yang terdapat pada bagian kayu atau akar dari jenis tumbuhan penghasil gaharu yang telah mengalami proses perubahan kimia dan fisika akibat terinfeksi oleh sejenis jamur. Oleh sebab itu tidak semua tanaman penghasil gaharu menghasilkan gaharu.

Tanaman penghasil gaharu yang dibudidayakan oleh masyarakat Waropen membutuhkan waktu yang sangat lama untuk menghasilkan *gubel*. Salah satu teknologi yang dapat mempercepat pertumbuhan kayu gaharu untuk menghasilkan bubel adalah dengan virus inokulasi. Baliitbanghut (2010), dengan teknologi inokulasi maka produksi gaharu dapat direncanakan dan dipercepat melalui induksi jamur pembentuk gaharu pada pohon penghasil gaharu. Jika menggunakan virus inokulasi, maka kayu gaharu dapat menghasilkan *gubel* dalam jangka waktu 3 tahun. Namun yang menjadi kendala dalam pengembangan tanaman gaharu adalah kontinuitas dan luas lahan yang tidak memadai sehingga menjadi kendala bagi Asosiasi Gaharu Indonesia untuk mengaplikasikan teknologi virus inokulan di daerah Papua khususnya di daerah Waropen.

Kendala ketiga dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah praktik pertanian konvensional lebih dominan, variabel ini memiliki bobot sebesar 0,125. Berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Pertanian dan Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua, petani di daerah Papua khususnya wilayah adat Meepago dan La Pago masih menerapkan pertanian dengan teknologi rendah. Demikian juga berdasarkan hasil wawancara dengan pihak BAPPEDA Papua, bahwa petani di wilayah Papua pada umumnya masih menerapkan pola meramu. Kegiatan pertanian yang dilakukan hanya untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari dan tidak berorientasi pada pasar sehingga tidak berdampak buruk terhadap kelestarian alam. Namun yang harus diperharikan dalam paradigma pembangunan berkelanjutan adalah

selain menjaga kelestarian lingkungan, namun peningkatan perekonomian masyarakat menjadi tujuan utama dalam pembangunan berkelanjutan. Sehingga pola pertanian yang yang diterapkan oleh masyarakat pada umumnya perlu diarahkan untuk meningkatkan kesejahteraan petani.

Dalam upaya mewujudkan pembangunan pertanian berkelanjutan, Pemerintah Provinsi Papua telah memiliki perangkat hukum sebagai dasar dalam mewujudkan pembangunan pertanian berkelanjutan. Hal tersebut telah dirumuskan dalam Peraturan Daerah Provinsi Papua Nomor 27 Tahun 2013 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Pokok Berkelanjutan. Terdapat enam tujuan dalam penyelenggaraan perlindungan lahan pertanian pangan pokok berkelanjutan, diantaranya sebagai berikut:

1. Menjamin tersedianya lahan pertanian pangan pokok secara berkelanjutan
2. Mewujudkan kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan pokok daerah
3. Melindungi kepemilikan lahan pertanian pangan pokok yang dimiliki dan/atau dikuasai oleh Pemegang Hak Atas Tanah atau Masyarakat Adat
4. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang melakukan kegiatan pertanian pangan pokok
5. Meningkatkan perlindungan dan pemberdayaan masyarakat yang melakukan kegiatan pertanian pangan pokok
6. Mendorong terwujudnya keseimbangan ekologis dan kebijakan revitalisasi pertanian.

Hal tersebut sejalan dengan misi pembangunan BAPPEDA Provinsi Papua, seperti diuraikan dalam Dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah tahun 2019-2023. Dengan demikian, berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Pertanian dan BAPPEDA Provinsi Papua, pemerintah daerah Papua telah memiliki dasar hukum berupa Peraturan Daerah serta dokumen rencana pembangunan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadlina et al. (2013) adanya regulasi atau peraturan nasional yang mengarah pada penerapan pertanian organik seperti UU No. 12 tahun 1992 tentang sistem budi daya tanaman, PP No. 28 tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi pangan, UU No. 41 tahun 2009 tentang perlindungan lahan pertanian berkelanjutan menjadi motivasi dan dasar perencanaan

pengembangan pertanian organik, termasuk di Kota Batu.

**Peluang dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Papua**

Setelah melakukan analisis tentang hambatan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua, analisis berikutnya adalah analisis peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Dalam analisis ini pakar diberikan tiga alternatif pilihan yaitu kearifan lokal masyarakat Papua, potensi sumber daya alam (SDA) dan potensi pasar. Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode AHP, bobot dan prioritas pilihan pakar seperti diuraikan pada Tabel 5 dengan nilai konsistensi sebesar 0,00% lebih kecil dari 10%. Nilai konsistensi tersebut menunjukkan bahwa jawaban dari semua pakar dalam analisis ini memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kearifan lokal masyarakat Papua merupakan faktor utama sebagai faktor peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Variabel kearifan lokal masyarakat Papua memiliki bobot sebesar 0,601. Variabel kedua adalah potensi SDA memiliki bobot sebesar 0,322 dan potensi pasar memiliki bobot sebesar 0,077.

Hasil analisis yang diuraikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kearifan lokal masyarakat Papua menjadi prioritas utama sebagai peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Menurut Pretty dan Chambers (1994), kearifan lokal pada dasarnya adalah praktik dan kebiasaan yang dilakukan oleh masyarakat setempat yang mendasarkan pada pengetahuan atau teknologi asli (*indigenous knowledge and indigenous technology*) yang telah terbukti baik dan bermanfaat. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan semua responden. Pihak Dinas Pertanian Provinsi Papua menjelaskan bahwa pada umumnya petani di daerah Papua masih menerapkan pertanian dengan penggunaan input luar yang sangat minim untuk komoditi perkebunan. Bahkan wilayah adat Meepago dan La Pago tidak

sama sekali tidak menggunakan pupuk kimia dalam kegiatan usaha tani, hal ini merupakan kearifan lokal yang sudah dilakukan secara turun temurun. Pola kegiatan pertanian tersebut merupakan bagian dari kearifan lokal masyarakat Papua. Demikian halnya dalam penelitian Fadlina *et al.* (2013), salah satu kearifan lokal masyarakat di Kota Batu adalah akrab dengan dunia pertanian. Hal ini memberi kemudahan dalam hal penyampaian informasi teknologi budi daya pertanian organik. Sudalmi (2010), menyatakan bahwa pertanian bisa dikatakan berkelanjutan jika mencakup beberapa hal, salah satunya adalah “*manusiawi*”, yaitu semua bentuk kehidupan dan martabat dasar semua makhluk hidup dihargai dan dihormati.

Faktor yang menjadi peluang kedua dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah potensi SDA Papua, dengan bobot sebesar 0,322. Berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Pertanian dan BAPPEDA Provinsi Papua, menjelaskan bahwa potensi SDA di Papua sangat baik utamanya lahan yang luas dan kesuburan tanah yang baik. Namun berdasarkan penjelasan dari pihak BAPPEDA, menyatakan bahwa potensi SDA yang ada belum dibarengi dengan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan potensi tersebut. Berdasarkan penjelasan dari Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua, pemanfaatan yang ada saat ini hanya pemanfaatan hasil hutan (kayu) sedangkan hasil hutan non kayu belum dimanfaatkan. Dengan demikian dapat dijelaskan lebih lanjut bahwa dalam upaya untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan, maka hal pertama yang harus diperhatikan adalah peningkatan pengetahuan petani di daerah Papua. Mengingat potensi SDA yang ada, tentunya dalam pemanfaatannya harus tetap menepatkan pola pemanfaatan yang ramah lingkungan.

Peningkatan pengetahuan petani dianggap sebagai hal yang sangat penting, karena dengan peningkatan pengetahuan dalam pemanfaatan SDA tentu akan berdampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat. Soekartawi (1995), dalam pandangannya menyebutkan ada tiga hal

Tabel 5. Peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua

Kriteria	Bobot	Prioritas
Kearifan Lokal Masyarakat Papua	0,601	1
Potensi SDA	0,322	2
Potensi Pasar	0,077	3
Jumlah	1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

yang menyebabkan pembangunan pertanian di Indonesia harus menerapkan model pertanian berkelanjutan. Pertama, sebagai negara agraris, peranan sektor pertanian Indonesia dalam sistem perekonomian nasional masih dominan. Kedua, sebagai negara agraris agribisnis dan agroindustri memiliki peranan yang sangat vital dalam mendukung pembangunan sektor lainnya. Ketiga, sebagai negara agraris, pembangunan pertanian berkelanjutan menjadi keharusan agar sumber daya alam yang ada dapat terus dimanfaatkan dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Variabel ketiga sebagai faktor peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah potensi pasar. Variabel peluang pasar memiliki bobot sebesar 0,077 seperti diuraikan pada Tabel 5. Berdasarkan hasil wawancara, baik dengan pihak Dinas Pertanian, Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup maupun BAPPEDA Provinsi Papua menjelaskan bahwa untuk pemasaran hasil pertanian memiliki potensi yang sangat baik. Meskipun demikian, pihak Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup menjelaskan bahwa potensi pasar merupakan sebuah peluang namun sekaligus sebagai tantangan. Sebagai contoh, daerah Waropen, Mapi, Sarmi dan Keerom merupakan daerah yang membudidayakan tanaman penghasil gaharu. Gaharu memiliki potensi pasar yang sangat tinggi, namun hal ini tidak diimbangi dengan kontinuitas produksi dan luas lahan budi daya gaharu masih dalam skala kecil. Demikian halnya usaha budi daya lebah madu di Wamena, produksi madu sudah memadai namun terdapat kendala lain dalam pengembangan usaha ini yaitu biaya pemasaran yang sangat tinggi. Selain itu produk madu dari Wamena belum memiliki daya saing tinggi dengan produk madu lainnya yang telah beredar dipasar. Dalam hal ini dibutuhkan sebuah inovasi untuk meningkatkan daya saing tinggi. Selanjutnya pihak BAPPEDA Provinsi Papua menjelaskan bahwa potensi pemasaran hasil pertanian di Provinsi Papua sangat mendukung, kemudian untuk pemenuhan kebutuhan petani

juga sudah memadai. Namun pada aspek pemasaran terdapat kendala dalam hal kelembagaan (kelompok tani), kelompok tani belum terorganisir dengan baik. Kementan (2020), saat ini pembangunan pertanian dihadapkan pada sejumlah masalah yang harus segera dipecahkan, dua diantaranya adalah rendahnya kualitas, mentalitas, dan keterampilan sumberdaya petani serta lemahnya kelembagaan dan posisi tawar petani.

### Alternatif Kebijakan Berdasarkan Kendala Alam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Papua

Setelah melakukan analisis kendala dan peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis alternatif kebijakan berdasarkan kendala yang dihadapi. Dalam analisis ini akan diuraikan pilihan pakar mengenai alternatif kebijakan untuk setiap kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan seperti diuraikan sebagai berikut:

#### Peraturan Daerah (Perda) Papua

Hasil analisis alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) sebagai kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Hasil analisis berdasarkan pendapat pakar diuraikan pada Tabel 6, dapat dilihat bahwa model pertanian organik dan agroforestry memiliki bobot tertinggi yakni sebesar 0,358, sedangkan model pertanian *LEISA* memiliki bobot sebesar 0,284. Hasil analisis menunjukkan nilai konsistensi sebesar 0,00% kurang dari 10%, nilai ini menunjukkan bahwa jawaban dari semua responden memiliki nilai konsistensi yang sangat tinggi.

Pertanian organik adalah teknik budi daya pertanian yang menggunakan bahan organik sebagai input utama dalam usaha tani. Tujuan utama pertanian organik adalah menyediakan

Tabel 6. Alternatif kebijakan berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Papua sebagai hambatan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Kendala	Kriteria	Bobot	Prioritas
Peraturan Daerah (Perda) Papua	Pertanian Organik	0,358	1
	Agroforestry	0,358	1
	<i>LEISA (Low External Input Sustainable Agriculture)</i>	0,284	2
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

produk-produk pertanian, terutama bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumennya serta tidak merusak lingkungan. Pilihan pakar mengenai pertanian organik dan *agroforestry* sebagai alternatif kebijakan berdasarkan pada potensi sumberdaya alam yang ada di Provinsi Papua. Pada dasarnya petani di wilayah adat Meepago dan La Pago telah menerapkan model pertanian organik. Penggunaan pupuk kimia hanya digunakan untuk tanaman perkebunan dan dalam jumlah yang rendah. Model pertanian tersebut merupakan bagian dari kearifan lokal masyarakat setempat. Sehingga hal ini menjadi faktor pendukung dalam pembangunan pertanian berkelanjutan dimasa yang akan datang.

Analisis dalam penelitian ini akan menguraikan beberapa manfaat dari pengembangan pertanian organik. Dalam pengembangan pertanian organik tentu akan mengedepankan faktor kelestarian lingkungan dan kesehatan manusia, baik sebagai konsumen maupun produsen. Menurut IFOAM (2008) prinsip-prinsip pertanian organik adalah : (1) Prinsip kesehatan : pertanian organik harus melestarikan dan meningkatkan kesehatan tanah, tanaman, hewan, manusia dan bumi sebagai satu kesatuan dan tak terpisahkan; (2) Prinsip ekologi: Pertanian organik harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi kehidupan. (3) Prinsip keadilan: Pertanian organik harus membangun hubungan yang mampu menjamin keadilan terkait dengan lingkungan dan kesempatan hidup bersama; dan (4) Prinsip perlindungan: Pertanian organik harus dikelola secara hati-hati dan bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan generasi sekarang dan mendatang serta lingkungan hidup.

Meskipun demikian, pengembangan pertanian organik memiliki potensi yang sangat baik. Ariesusanty et al. (2010), peluang bisnis produk pertanian organik ini sudah mulai banyak dimanfaatkan terbukti ada peningkatan jumlah lahan pertanian organik Indonesia berdasarkan data Statistik Pertanian Organik Indonesia. Beberapa keuntungan membudidayakan padi secara organik adalah : (1) kesehatan konsumen; (2) penggunaan pupuk organik yang mengembalikan kesuburan tanah dan kelestarian lingkungan; dan (3) meningkatkan pendapatan petani, karena harga jualnya lebih tinggi dari beras konvensional.

Pola pertanian organik dan *agroforestry* memiliki bobot dan prioritas yang sama sebagai alternatif pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua berdasarkan kendala

Peraturan Daerah (Perda) Papua. C. Reijntjes et al. (1999) Reijntjes dkk (1999) mengatakan bahwa rancangan *agroforestry* memperlihatkan perpaduan atau gabungan antara ciri ekosistem alami dan kebutuhan usaha tani. Oleh karena itu, *agroforestry* sebaiknya memiliki fungsi ekologis, ekonomis dan sosial. Telah diuraikan sebelumnya bahwa pemerintah Provinsi Papua memiliki rancangan pembangunan pertanian yang dirumuskan dalam Peraturan Daerah Provinsi Papua Nomor 27 Tahun 2013 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Pokok Berkelanjutan. Dalam Pasal 4 dijelaskan bahwa perlindungan lahan pertanian pangan pokok berkelanjutan bertujuan mendukung peningkatan jumlah dan mutu produksi jenis pangan pokok yang terdiri dari beras, sugu dan umbi-umbian.

Kemudian pada Pasal 32 ayat 1 berbunyi bahwa Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota wajib menjaga konservasi lahan dan air. Konservasi lahan dan air dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti diuraikan pada ayat 2(b), yaitu dengan cara pemanfaatan tanaman untuk mengurangi erosi dan meningkatkan penyimpanan air. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertanian *agroforestry* merupakan langkah yang sesuai untuk mencapai tujuan tersebut. Vergara (1982) menyatakan bahwa *agroforestry* merupakan salah satu pola atau suatu sistem tata guna lahan yang lestari dan terpadu yaitu antara komponen tanaman budi daya (pertanian) dan tanaman pohon/kehutanan dengan atau tanpa komponen piaraan/peternakan atau perikanan ikan dan udang. Lebih lanjut C. Reijntjes et al. (1999), mengungkapkan bahwa *agroforestry* sebaiknya memiliki fungsi ekologis, yaitu memiliki nilai konservasi terhadap sumber daya alam dengan pemanfaatan yang berkelanjutan (*sustainableuse*).

Penerapan konsep pertanian *agroforestry* merupakan hal yang baik, selain dapat menjaga sistem ekologi juga dapat memberikan keuntungan bagi petani. King dan Candra (1978), mengemukakan *agroforestry* adalah pola pengelolaan lahan yang dapat mempertahankan dan meningkatkan produktifitas lahan secara keseluruhan yang merupakan kombinasi kegiatan kehutanan, pertanian, peternakan dan perikanan, baik secara bersama maupun berurutan dengan menggunakan manajemen praktis yang disesuaikan dengan pola budaya penduduk setempat. Kemudian Wiersum (1980), mengemukakan beberapa keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan teknik *agroforestry* yaitu sebagai berikut:

1. Keuntungan ekologis, yaitu penggunaan sumber daya yang efisien baik dalam

pemanfaatan sinar matahari, air dan unsur hara di dalam tanah.

2. Keuntungan ekonomis, yaitu total produksi yang dihasilkan lebih tinggi sebagai akibat dari pemanfaatan yang efisien.
3. Keuntungan sosial, yaitu memberikan kesempatan kerja sepanjang tahun.
4. Keuntungan psikologis, yaitu perubahan yang relatif kecil terhadap cara berproduksi tradisional dan mudah diterima masyarakat dari pada teknik pertanian monokultur.

### **Keterbatasan SDM**

Berdasarkan hasil analisis, kendala utama dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah keterbatasan SDM di Papua. SDM yang dimaksud oleh pakar dalam penelitian ini adalah ketersediaan tenaga penyuluh pertanian yang belum memadai serta pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan usaha tani. Berdasarkan hasil analisis yang diuraikan pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa model pertanian organik merupakan alternatif pembangunan pertanian berkelanjutan berdasarkan keterbatasan SDM sebagai kendala. Hasil analisis menunjukkan nilai konsistensi sebesar 0,00% dan lebih kecil dari 10%. Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat konsistensi jawaban dari pakar sangat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Pertanian Provinsi Papua, kendala utama dalam pembangunan pertanian di Provinsi Papua adalah keterbatasan jumlah tenaga penyuluh. Sedangkan hasil wawancara dengan pihak BAPPEDA Provinsi Papua, salah satu kelemahan yang dimiliki oleh petani di Provinsi Papua adalah pola pertanian yang dikembangkan masih sangat sederhana. Namun dalam prakteknya, pola pertanian yang diterapkan oleh petani sebagian besar tidak menggunakan pupuk kimia utamanya untuk

wilayah adat La Pago dan Meepago. IFOAM (2008), pertanian organik adalah sistem pertanian yang holistik yang mendukung dan mempercepat biodiversitas, siklus biologi dan aktivitas biologi tanah. Sertifikasi produk organik yang dihasilkan, penyimpanan, pengolahan, pascapanen dan pemasaran harus sesuai standar yang ditetapkan oleh badan standardisasi. Firmanto (2011), menjelaskan pertanian organik merupakan kegiatan bercocok tanam yang ramah lingkungan dengan meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan bagi lingkungan sekitar, ciri utama pertanian organik adalah menggunakan varietas lokal, pupuk, dan pestisida organik dengan tujuan menjaga dan melestarikan lingkungan.

Pilihan pakar pola pertanian organik sebagai alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua didasarkan pada pola pertanian yang dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat Papua. Catatan sejarah dalam *Zend Avesta* menunjukkan bahwa pemakaian materi organik (kompos dan mulsa) dalam sistem pertanian sudah dilakukan sejak 8000 tahun yang silam (Cutler dan Hill, 1994). Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Pertanian Provinsi Papua, kegiatan pertanian yang dilakukan oleh masyarakat Papua masih menerapkan pertanian *low external input*, khususnya wilayah adat La Pago dan Meepago. Dalam kegiatan pertanian yang dilakukan masyarakat Papua, misalnya untuk meningkatkan kesuburan tanah petani hanya mengandalkan kandungan unsur hara tanah yang tersedia secara alamiah. Seperti dikemukakan oleh Juarsah (2014), bahan organik tanah merupakan sumber nitrogen tanah yang utama dan berperan cukup besar dalam proses perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik berupa sisa tanaman yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh organisme untuk menjadi humus atau bahan organik tanah.

Tabel 7. Alternatif kebijakan berdasarkan keterbatasan SDM sebagai hambatan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Kendala	Kriteria	Bobot	Prioritas
Keterbatasan SDM	Pertanian Organik	0,393	1
	Agroforestry	0,369	2
	LEISA ( <i>Low External Input Sustainable Agriculture</i> )	0,238	3
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

**Ketersediaan teknologi ramah lingkungan**

Dalam teori pembangunan, teknologi tepat sasaran dan sumberdaya manusia yang berkualitas disebut dengan *energizer of development*. Kedua faktor tersebut merupakan penentu utama daya saing ekonomi suatu negara. Peranan teknologi cukup menonjol untuk dapat memberikan *driving force* bagi pertumbuhan pembangunan pertanian. Disamping itu, pemilihan dan penggunaan teknologi secara tepat akan berpeluang untuk menekan biaya produksi, menekan harga jual serta akan berpengaruh dalam meningkatkan daya saing. Peranan teknologi pertanian mencakup peningkatan efisiensi dan produktivitas ditingkat *on-farm* serta pascapanen dan pengolahan hasil (*off-farm*) (Fauzi, 2007). Berdasarkan hasil analisis seperti diuraikan pada Tabel 8, dapat dilihat bahwa pola pertanian agroforestry merupakan alternatif kebijakan berdasarkan ketersediaan teknologi ramah lingkungan sebagai kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Hasil analisis menunjukan nilai konsistensi sebesar 0,00% dan lebih kecil dari 10%. Nilai ini menunjukan tingkat konsistensi jawaban dari pakar sangat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, dijelaskan bahwa pola pertanian yang dikembangkan oleh masyarakat Papua masih menggunakan teknologi rendah. Hal ini karena pada umumnya petani dalam melakukan kegiatan usaha tani tujuannya untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari. Melihat kondisi tersebut, maka perlu diterapkan sebuah metode pertanian yang tepat. Selain untuk meningkatkan perekonomian masyarakat, kegiatan usaha tani yang dikembangkan oleh masyarakat tetap menjaga kelestarian fungsi ekologi. Sehingga pola petanian *agroforestry* merupakan model pertanian yang dianggap dapat menjawab hal tersebut. Perhutani (2002), mendefinisikan *agroforestry* adalah pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari, dengan cara mengkombinasikan kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang

sama dengan memperhatikan kondisi lingkungan fisik, sosial, ekonomi dan budaya masyarakat yang berperan serta.

Menurut Foresta dan Michon (1997), agroforestry dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu sistem *agroforestry* sederhana dan sistem *agroforestry* kompleks. Sistem *agroforestry* sederhana adalah suatu sistem pertanian dimana pepohonan ditanam secara tumpangsari dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Bentuk *agroforestry* sederhana yang paling banyak dibahas di Jawa adalah tumpangsari. Sementara sistem *agroforestry* kompleks merupakan suatu sistem pertanian menetap yang melibatkan banyak jenis pohon baik yang ditanam secara sengaja maupun tumbuh alami. Penciri utama *agroforestry* kompleks adalah kenampakan fisik dan dinamika didalamnya yang mirip dengan ekosistem hutan sehingga disebut pula sebagai agroforest.

**Praktik Pertanian Konvensional Lebih Dominan**

Pendekatan dan praktek pertanian konvensional yang dilaksanakan di sebagian besar negara maju dan negara sedang berkembang termasuk Indonesia merupakan praktek pertanian yang tidak mengikuti prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan (Untung, 2006). Pertanian konvensional dilandasi oleh pendekatan industrial dengan orientasi pertanian agribisnis skala besar, padat modal, padat inovasi teknologi, penanaman benih/varietas tanaman unggul secara seragam spasial dan temporal, serta ketergantungan pada masukan produksi, termasuk penggunaan berbagai jenis agrokimia (pupuk dan pestisida), dan alat mesin pertanian.

Menurut perhitungan ekonomi memang penerapan pertanian konvensional dianggap sebagai alternatif teknologi yang tepat untuk menyelesaikan masalah kekurangan pangan dan gizi serta ketahanan pangan yang dihadapi penduduk dunia. Namun belakangan ini disadari

Tabel 8. Alternatif kebijakan berdasarkan ketersediaan teknologi ramah lingkungan sebagai hambatan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Kendala	Kriteria	Bobot	Prioritas
Ketersediaan Teknologi Ramah Lingkungan	Agroforestry	0,391	1
	Pertanian Organik	0,317	2
	LEIASA ( <i>Low External Input Sustainable Agriculture</i> )	0,292	3
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

praktek pertanian konvensional tersebut ternyata pada sebagian wilayah menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan seperti banyak dilaporkan oleh berbagai lembaga penelitian dan lembaga swadaya masyarakat serta pakar ekonomi dan lingkungan.

Uraian diatas menunjukkan dampak negatif akibat penerapan pertanian konvensional. Namun dari hasil wawancara dengan responden, ada beberapa daerah yang masih menggunakan teknologi rendah dalam pengelolaan usaha tani. Wilayah tersebut mencakup wilayah adat La Pago dan Meepago, dalam kegiatan pertanian tidak menggunakan pupuk kimia dan hal ini sudah menjadi pola usaha tani yang dilakukan secara turun temurun. Berdasarkan hasil analisis seperti pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa pola pertanian organik merupakan alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan dengan kendala praktik pertanian konvensional lebih dominan. Hasil analisis menunjukkan nilai konsistensi sebesar 0,00% dan lebih kecil dari 10%. Hal ini menunjukkan jawaban dari responden memiliki nilai konsistensi yang sangat tinggi.

Dalam analisis ini perlu dipertegas bahwa kebijakan pola pertanian organik sebagai alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan dapat diterapkan untuk daerah-daerah yang mengsuhakan tanaman perkebunan. Penerapan pertanian konvensional diakui mampu meningkatkan tingkat produksi yang tinggi. Namun perlu disadari adalah pertanian konvensional dengan menggunakan berbagai input dari luar seperti pupuk dan pestisida kimia tidak hanya berdampak negatif terhadap kualitas tanah tetapi berdampak buruk terhadap makhluk lain termasuk manusia. Sebagaimana diungkapkan oleh Salim (2011), eksploitasi sumber daya alam oleh kegiatan pembangunan perkebunan dan pertambangan telah melebihi kapasitas daya dukung ekologis (*carying capacity*), sehingga terjadi eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan. Berbagai dampak ekologi, ekonomi, sosial, budaya dan

kesehatan masyarakat semakin meragukan masyarakat dunia akan keberlanjutan ekosistem pertanian dalam menopang kehidupan manusia pada masa mendatang.

Akumulasi senyawa-senyawa kimia tidak saja terjadi di alam (tanah dan perairan) tetapi juga pada makhluk hidup itu sendiri baik hewan maupun tumbuhan. Sebagai contoh misalnya Johnstone et al. (1996) melaporkan adanya akumulasi senyawa organochlorine dan polychlorobiphenyl (PCB) yang sangat nyata pada burung-burung 'Peregrines' dan jaringan tubuh mangsanya. Akumulasi senyawa pestisida terbukti mengganggu sistim reproduksi hewan tersebut (Fry, 1995). Bahkan penurunan jumlah spesiespun terjadi secara drastis akibat pencemaran senyawa sida (Chevreuil et al., 1995). Terhadap ternak yang dimakan manusiapun terjadi akumulasi seperti unsur Cd yang berasal dari pupuk fosfat anorganik pada organ hati dan ginjal (Olsson et al. 2001).

#### Alternatif Kebijakan Berdasarkan Peluang dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Papua

Setelah melakukan analisis kendala dan peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis alternatif kebijakan berdasarkan potensi dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Dalam analisis ini akan diuraikan pilihan pakar mengenai alternatif kebijakan untuk setiap potensi dalam pembangunan pertanian berkelanjutan seperti diuraikan sebagai berikut:

#### Potensi SDA

Provinsi Papua merupakan daerah di Indonesia yang memiliki berbagai potensi sumber daya alam (SDA), baik sumberdaya tambang, sumberdaya hutan dan perikanan. Disisi lain Provinsi Papua juga memiliki potensi pengembangan sektor pertanian. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan pihak

Tabel 9. Alternatif kebijakan berdasarkan praktik pertanian konvensional lebih dominan sebagai kendala dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Kendala	Kriteria	Bobot	Prioritas
Praktik Pertanian Konvensional Lebih Dominan	Pertanian Organik	0,362	1
	Agroforestry	0,355	2
	LEIASA ( <i>Low External Input Sustainable Agriculture</i> )	0,283	3
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

BAPPEDA dan Dinas Pertanian Provinsi Papua, bahwa daerah Papua memiliki tanah yang subur dan lahan yang luas. Berdasarkan potensi SDA untuk pengembangan sektor pertanian di Provinsi Papua, maka alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan berdasarkan pendapat pakar adalah pola pertanian organik. Pertanian organik memiliki bobot sebesar 0,544, namun nilai konsistensi sebesar 0,27% dan lebih besar dari 10%. Nilai ini menunjukkan bahwa jawaban dari setiap responden atas alternatif kebijakan dapat dikatakan kurang konsisten. Hasil analisis jawaban responden dengan menggunakan metode AHP diuraikan pada Tabel 10.

Alternatif kebijakan dengan menerapkan pola pertanian organik merupakan hal yang saling mendukung. Hal ini karena selain didukung oleh tingkat kesuburan tanah yang baik, tradisi atau pola pertanian yang selalu diterapkan oleh masyarakat asli Papua merupakan kegiatan pertanian tanpa menggunakan pupuk kimia khususnya wilayah adat La Pago dan Meepago. Pola pertanian tersebut sudah diterapkan secara turun temurun, meskipun ada juga menggunakan pupuk kimia namun dalam jumlah yang sangat rendah. Pola pertanian yang telah diterapkan oleh masyarakat Papua menjadi faktor pendukung dalam upaya pembangunan pertanian berkelanjutan.

Dengan demikian, pihak pemerintah daerah perlu merumuskan sebuah kebijakan untuk mendukung pola pertanian yang telah dikembangkan oleh masyarakat Papua. Selain itu perlu dilakukan analisis atau kajian potensi dan tingkat kelayakan pola usaha tani yang telah dikembangkan. Hasil analisis atau kajian tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan kebijakan dimasa yang akan datang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan.

**Potensi Pasar**

Pengertian pemasaran menurut peristilahan, berasal dari kata “pasar” yang artinya tempat

terjadinya pertemuan transaksi jual-beli atau tempat bertemunya penjual dan pembeli. Kondisi dinamika masyarakat dan desakan ekonomi, maka dikenal istilah “pemasaran” yang berarti melakukan suatu aktivitas penjualan dan pembelian suatu produk atau jasa, didasari oleh kepentingan atau keinginan untuk membeli dan menjual. Dasar pengertian ini yang melahirkan teori pemasaran yang dikemukakan oleh Kotler (2001), sebagai teori pasar. Kotler selanjutnya memberikan batasan bahwa teori pasar memiliki dua dimensi yaitu dimensi sosial dan dimensi ekonomi. Dimensi sosial yaitu terjadinya kegiatan transaksi atas dasar suka sama suka. Dan dimensi ekonomi yaitu terjadinya keuntungan dari kegiatan transaksi yang saling memberikan kepuasan.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode analisis AHP seperti diuraikan pada Tabel 11, alternatif kebijakan berdasarkan potensi pasar, pola pertanian agroforestry merupakan alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Alternatif kebijakan pola pertanian agroforestry memiliki bobot sebesar 0,513 dengan nilai konsistensi sebesar 0,00% dan lebih kecil dari 10%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa jawaban dari responden mengenai alternatif kebijakan memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi.

Berdasar hasil wawancara dengan pihak BAPPEDA Provinsi Papua, menjelaskan bahwa potensi pasar untuk komoditi pertanian di Provinsi Papua sangat baik. Hal ini berbeda dengan pihak Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua. Aspek pemasaran menjadi kendala dalam pengembangan komoditi unggulan di Provinsi Papua. Misalnya produk madu di Wamena belum mampu bersaing dengan produk madu yang telah beredar di pasaran. Demikian halnya potensi gaharu beberapa daerah di Papua. Meskipun memiliki potensi pasar yang sangat tinggi, namun belum diimbangi dengan kontinuitas produksi serta jumlah tanaman penghasil gaharu masih rendah.

Tabel 10. Alternatif kebijakan berdasarkan potensi SDA sebagai peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Peluang	Kriteria	Bobot	Prioritas
Potensi SDA	Pertanian Organik	0,544	1
	LEISA ( <i>Low External Input Sustainable Agriculture</i> )	0,256	2
	Agroforestry	0,200	3
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

Tabel 11. Alternatif kebijakan berdasarkan potensi pasar sebagai peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Peluang	Kriteria	Bobot	Prioritas
Potensi Pasar	Agroforestry	0,513	1
	LEISA ( <i>Low External Input Sustainable Agriculture</i> )	0,265	2
	Pertanian Organik	0,222	3
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

### **Kearifan Lokal Masyarakat Papua**

Hasil analisis seperti diuraikan pada Tabel 12 menunjukkan bahwa alternatif kebijakan berdasarkan peluang kearifan lokal masyarakat Papua adalah dengan menerapkan pola pertanian organik dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Alternatif pertanian organik memiliki bobot sebesar 0,363, dengan tingkat konsistensi sebesar 0,00% atau lebih kecil dari 10%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa konsistensi jawaban dari responden dikatakan sangat tinggi. Menurut Abdullah (2008), Kearifan lokal mengacu pada berbagai kekayaan budaya yang tumbuh dan berkembang dalam sebuah masyarakat yang dikenal, dipercayai, dan diakui sebagai elemen-elemen penting yang mampu mempertebal kohesi sosial di tengah masyarakat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, pola usaha tani yang dikembangkan oleh masyarakat Papua utamanya wilayah adat La Pago dan Meepago menerapkan pola pertanian organik. Pola pertanian yang dikembangkan masyarakat Papua tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia, jika menggunakan input berbahan kimia tapi dalam jumlah yang sangat rendah. Pola pertanian tersebut telah diterapkan oleh masyarakat asli Papua, khususnya di wilayah adat La Pago dan Meepago. Pola pertanian tersebut tentu menjadi modal penting bagi pemerintah dalam upaya pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua. Seperti dikemukakan oleh

Sibarani (2012), kearifan lokal digali dari produk kultural yang menyangkut hidup dan kehidupan komunitas pemiliknya, misalnya sistem nilai, kepercayaan dan agama, etos kerja, bahkan bagaimana dinamika itu berlangsung. Dalam hal ini masyarakat Papua Khususnya wilayah adat La Pago dan Meepago telah menyadari pentingnya kelestarian lingkungan disamping berupaya untuk meningkatkan kesejahteraan hidup.

### **Pemilihan Kebijakan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Provinsi Papua**

Sebagaimana dikemukakan dimuka pembangunan berkelanjutan bukan hanya bertumpu pada aspek lingkungan hidup semata, tetapi juga pada pembangunan ekonomi dan sosial, yang satu sama lain saling berkaitan. Kepedulian Indonesia terhadap masalah lingkungan juga tercermin dari komitmen Indonesia untuk ikut melaksanakan beberapa pertemuan dan agenda Internasional berkaitan dengan penyelamatan lingkungan seperti halnya Agenda 21, Rio de Janeiro dan KTT Bumi 10, Johannesburg. Pembangunan pertanian berperan strategis dalam perekonomian nasional. Peran strategis tersebut ditunjukkan oleh perannya dalam pembentukan kapital, penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, pakan dan bioenergi, penyerap tenaga kerja, sumber devisa negara, dan sumber pendapatan, serta pelestarian lingkungan melalui praktek usaha tani yang ramah lingkungan.

Tabel 12. Alternatif kebijakan berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat Papua sebagai peluang dalam pembangunan pertanian berkelanjutan

Peluang	Kriteria	Bobot	Prioritas
Kearifan Lokal Masyarakat Papua	Pertanian Organik	0,363	1
	Agroforestry	0,344	2
	LEISA ( <i>Low External Input Sustainable Agriculture</i> )	0,293	3
Total		1,000	-

Sumber: Data primer, diolah

Pembangunan pertanian di Indonesia diarahkan menuju pembangunan pertanian yang berkelanjutan (*sustainable agriculture*), sebagai bagian dari implementasi pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan pertanian (termasuk pembangunan perdesaan) yang berkelanjutan merupakan isu penting strategis yang menjadi perhatian dan pembicaraan di semua negara dewasa ini. Pembangunan pertanian berkelanjutan selain sudah menjadi tujuan, tetapi juga sudah menjadi paradigma pola pembangunan pertanian.

Menurut perhitungan ekonomi memang penerapan pertanian konvensional dianggap sebagai alternatif teknologi yang tepat untuk menyelesaikan masalah kekurangan pangan dan gizi serta ketahanan pangan yang dihadapi penduduk dunia. Namun belakangan ini disadari praktek pertanian konvensional tersebut ternyata pada sebagian wilayah menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan seperti banyak dilaporkan oleh berbagai lembaga penelitian dan lembaga swadaya masyarakat serta pakar ekonomi dan lingkungan.

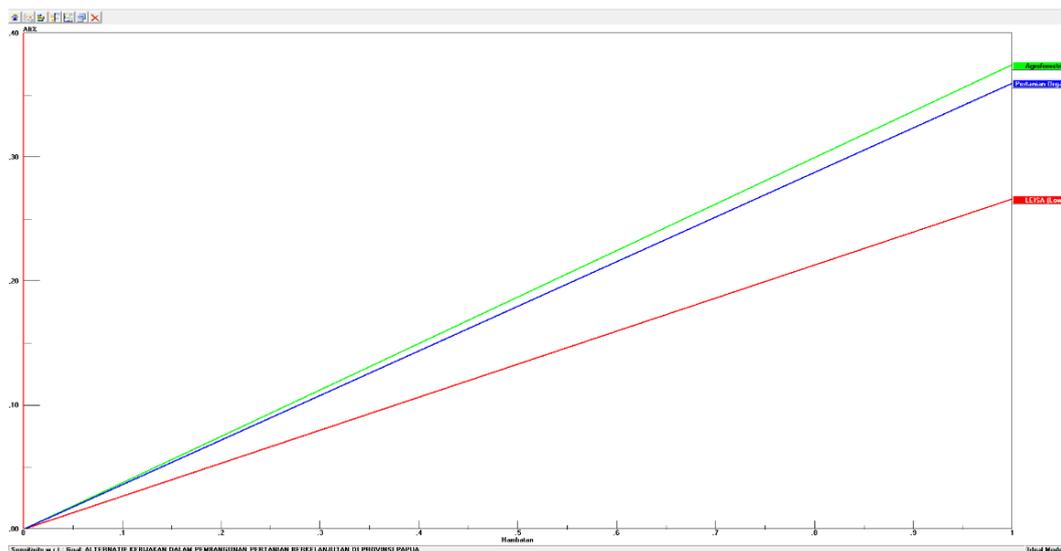
Globalisasi ekonomi telah berdampak pada suatu keharusan bahwa pada pola pendekatan pembangunan pertanian ke depan, diarahkan kepada "*Paradigma Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*" yang berada dalam konteks pembangunan manusia. Paradigma pembangunan pertanian ini, bertumpu pada kemampuan bangsa untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat dengan kemampuan sendiri, dengan memperhatikan potensi kelestarian lingkungannya (Sumodiningrat, 2000). Sejalan dengan pertanian berkelanjutan adalah konsep "*green agriculture*" Sumarno (2010) yang dapat didefinisikan sebagai: usaha pertanian maju dengan penerapan teknologi secara terkendali sesuai dengan ketentuan protokol yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh produktivitas optimal, mutu produk tinggi, mutu lingkungan terpelihara dan pendapatan ekonomi usaha tani optimal.

Penerapan pertanian konvensional yang dilakukan masa lalu pada awal memang mampu meningkatkan produktivitas dan produksi pertanian terutama pangan secara nyata, namun kemudian efisiensi produksi semakin menurun karena pengaruh umpan balik berbagai dampak samping yang merugikan tersebut di atas. Praktek pertanian konvensional secara terus menerus telah meningkatkan penggunaan bahan kimia yang tidak ramah lingkungan dan secara langsung berdampak kepada degradasi lahan dan lingkungan serta menurunkan kualitas hasil produksi pertanian. Dalam kaitan tersebut,

Untung (2006) mengidentifikasi dampak dari praktek pembangunan pertanian konvensional yang selama ini, yaitu: (a) peningkatan erosi permukaan, banjir dan tanah longsor; (b) penurunan kesuburan tanah; (c) kehilangan bahan organik tanah; (d) salinasi air tanah dan irigasi serta sedimentasi tanah; (e) peningkatan pencemaran air dan tanah akibat pupuk kimia, pestisida, limbah domestik; (f) eutrikifikasi badan air; (g) residu pestisida dan bahan-bahan berbahaya lain di lingkungan dan makanan yang mengancam kesehatan masyarakat dan penolakan pasar; (h) pemerosotan keanekaragaman hayati pertanian, hilangnya kearifan tradisional dan budaya tanaman lokal; (i) kontribusi dalam proses pemanasan global; (j) peningkatan pengangguran; (k) penurunan lapangan kerja, peningkatan kesenjangan sosial dan jumlah petani gurem di perdesaan; (l) peningkatan kemiskinan dan malnutrisi di perdesaan; (m) ketergantungan petani pada pemerintah dan perusahaan/industri agrokimia.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode AHP sebagaimana dijelaskan pada Gambar 2, bahwa alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan adalah dengan menerapkan pola pertanian *agroforestry*. Pilihan pakar mengenai alternatif kebijakan tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa daerah Papua memiliki potensi pengembangan pertanian maupun sektor kehutanan yang sangat baik. Selain itu, sebagaimana yang tertuang dalam konsep pembangunan berkelanjutan bahwa dalam pelaksanaannya harus memperhatikan tiga aspek penting, yaitu aspek lingkungan, sosial dan ekonomi. Dengan demikian, responden menganggap bahwa pola pertanian *agroforestry* adalah alternatif yang dapat diterapkan. Pilihan tersebut berdasarkan persepsi mereka adalah pola pertanian *agroforestry* selain dapat menjaga fungsi ekologi dalam kegiatan pertanian, namun pemenuhan kebutuhan ekonomi dan manfaat sosial dapat terpenuhi. Karena pola *agroforestry* merupakan perpaduan antara tanaman hutan dan tanaman semusim dalam satu areal lahan.

Dengan demikian, jika dalam penerapan pola *agroforestry* dengan membudidayakan beberapa jenis komoditi musiman, maka petani dapat memperoleh berbagai jenis komoditi pertanian. King dan Candra (1978), mengemukakan *agroforestry* adalah pola pengelolaan lahan yang dapat mempertahankan dan meningkatkan produktivitas lahan secara keseluruhan yang merupakan kombinasi kegiatan kehutanan, pertanian, peternakan dan perikanan, baik secara bersama maupun berurutan dengan menggunakan manajemen praktis yang



Sumber: Data primer, diolah

Gambar 1. Pemilihan kebijakan pembangunan pertanian berkelanjutan

disesuaikan dengan pola budaya penduduk setempat. Selain itu, dengan menerapkan pola *agroforestry*, tentunya resiko gagal panen yang dialami oleh petani dapat diminimalisir karena dalam areal yang sama dipanen beberapa jenis komoditi. Sebagaimana dikemukakan oleh Abdul-Rauf (2001) secara ekonomi sistem pertanian terpadu dalam bentuk sistem *agroforestry* memiliki keuntungan lainnya yaitu memperkecil resiko kegagalan panen.

Pola pertanian *agroforestry* diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk mencapai kesejahteraan masyarakat Papua. Utamanya bagi petani yang masih menerapkan pola pertanian hanya untuk mencukupi kebutuhan konsumsi. Namun hal yang lebih penting adalah pola usaha tani yang dikembangkan untuk mencukupi kebutuhan pasar merupakan sasaran utama dalam pengelolaan usaha tani. Djogo (1992), menyatakan bahwa *agroforestry* dianggap sebagai salah satu teknik dan pendekatan yang cukup baik untuk membantu pertanian lahan kering terutama di daerah pedesaan dimana, banyak petani masih subsistem atau sedang bergerak dalam upaya perbaikan sistem pertanian yang lebih mantap.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan metode Analytical

Hierarchy Proses (AHP), maka dirumuskan beberapa kesimpulan berikut:

1. Kendala utama dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di provinsi Papua adalah keterbatasan SDM tenaga penyuluh pertanian serta pengetahuan petani dalam usaha tani masih rendah.
2. Peluang utama dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di provinsi Papua adalah kearifan lokal masyarakat, yaitu pola usaha tani yang dikembangkan oleh masyarakat Papua khususnya wilayah adat La Pago dan Meepago yang masih menerapkan pertanian tanpa menggunakan pupuk kimia. Kearifan lokal berusahatani ini merupakan pola usaha tani yang telah diterapkan secara turun temurun.
3. Alternatif kebijakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Provinsi Papua adalah dengan menerapkan pola *agroforestry*. Pola *agroforestry* dianggap sebagai alternatif dalam pembangunan pertanian dengan tetap mengutamakan manfaat ekologi, sosial dan ekonomi.

### Implikasi Kebijakan

Untuk melaksanakan pembangunan pertanian berkelanjutan, direkomendasikan kepada Pemda Provinsi Papua beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan peningkatan pengetahuan dan keterampilan utamanya petani lokal di

- Provinsi Papua, baik melalui pelatihan maupun penyuluhan pertanian.
2. Pemerintah pusat dan Pemda merumuskan kebijakan yang dapat meningkatkan taraf hidup petani lokal yang masih menerapkan pola pertanian organik, agar pola pertanian tersebut dapat diterapkan secara berkelanjutan.
  3. Sebagai langkah awal Pemda Provinsi Papua dapat menentukan beberapa wilayah untuk mengembangkan pola pertanian *agroforestry* dengan membudidayakan beberapa komoditi pertanian, perikanan, kehutanan dan peternakan yang memiliki potensi pasar, baik tingkat lokal, nasional dan internasional.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas kerja sama dari beberapa pihak terkait, yaitu para pimpinan Dinas Pertanian Provinsi Papua, Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Papua serta BAPPEDA Provinsi Papua yang telah meluangkan waktu serta menyediakan berbagai data dan informasi untuk kepentingan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Rauf. 2001. Kajian Sosial Ekonomi Sistem Agroforestry di Kawasan Penyangga Ekosistem Leuser; Studi Kasus di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Unit Managemen Leuser (UML), Medan. [https://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/6242/5/978200017\\_File8.pdf](https://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/6242/5/978200017_File8.pdf)
- Abdullah I. 2008. Agama dan Kearifan Lokal dalam Tantangan Global. Yogyakarta (ID): Pustaka Pelajar. [http://library.fis.uny.ac.id/opac/index.php?p=show\\_detail&id=2656](http://library.fis.uny.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=2656)
- Andayani W. 2005. Ekonomi Agroforestry. Yogyakarta (ID): Debut Press. [https://books.google.com/books/about/Ekonomi\\_agroforestri.html?id=Rk0Lt wAACAAJ](https://books.google.com/books/about/Ekonomi_agroforestri.html?id=Rk0Lt wAACAAJ)
- Ariesusanty L, Nuryanti S, Wangsa R. 2010. Statistik Pertanian Organik Indonesia. Bogor (ID): AOI.
- Arifin H, Wulandari C, Pramukanto Q, Kaswanto R. 2009. Analisis Lanskap Agroforestri (Konsep, Metode, dan Pengelolaan Agroforestri Skala Lanskap dengan Studi Kasus Indonesia, Filipina, Laos, Thailand, dan Vietnam). Bogor (ID): Penerbit IPB Press. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=719729>
- Asandhi, Nurtika AAN, Sumarni N. 2005. Optimasi Pupuk dalam Usaha tani LEISA Bawang Merah di Dataran Rendah. Jurnal Hortikultura, 15 (3), 19–207. <https://www.neliti.com/publications/81509/optimalisasi-pupuk-dalam-usahatani-leisa-bawang-merah-di-dataran-rendah>. DOI: 10.21082/jhort.v15n3.2005.p%p
- [Balitbanghut] Badan Litbang Kehutanan. Pengembangan. 2010. Teknologi Produksi Gaharu Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan (S. A. Siran & M. Turjaman Eds.). Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. <https://tile.loc.gov/storage-services/service/gdc/gdcovop/2012330585/2012330585.pdf>.
- Budiasa I. 2011. Pertanian Berkelanjutan : Teori Dan Permodelan. Denpasar (ID): Udayana University Press. [https://books.google.com/books/about/Pertanian\\_berkelanjutan.html?id=vTKXMQEACAAJ](https://books.google.com/books/about/Pertanian_berkelanjutan.html?id=vTKXMQEACAAJ)
- Chevreuril M, Carru A, Chesterikoff A, Boet P, Tales E, Allard J. 1995. Contamination of fish from different areas of the river Seine (France) by organic (PCB and Pesticides) and metallic (Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Pb, and Zn) micropollutants. Science of the Total Environment, 162(1), 31-42. <https://www.science-direct.com/science/article/abs/pii/004896979504335X>
- Cutler H, Hill RA. 1994. Natural fungicides and their delivery systems as alternatives to synthetics, in Biological contro of postharvest diseases theory and practice (C. Wilson & M. Wisniewski Eds.). Tokyo: CRC Press.
- Djogo A. 1992. Agroforestry dan Sumbangan bagi Pembangunan Pertanian di Nusa Tenggara. Kupang (ID): Politani.
- Fadlina IM, Supriyono B, Soeaidy S. 2013. Perencanaan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan (Kajian tentang Pengembangan Pertanian Organik di Kota Batu). J-PAL, 4(1), 43-57. <https://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/115>.
- Falatehan A. 2016. Analytical Hierarchy Process (AHP) teknik Pengambilan Keputusan Untuk Pembangunan Daerah. Yogyakarta (ID): Indomedia Pustaka.
- Fauzi AM. 2007. Ketahanan Pangan Nasional Dan Peran Teknologi Pertanian. SEAFast Center IPB. <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/51654/1/Anas%20Miftah%20Fauzi.pdf>
- Firmanto B. 2011. Sukses Bertanam Padi Secara Organik. Bandung (ID): Angkasa. [https://perpustakaanunbara.web.id/index.php?p=show\\_detail&id=3447](https://perpustakaanunbara.web.id/index.php?p=show_detail&id=3447)
- Foresta Hd, Michon G. (1997). The Agroforest Alternative to Imperata Grasslands : when Smallholder Agriculture and Forestry Reach Sustainability. Agroforestry Systems, 36, 105-120. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00142869>
- Fry D. 1995. Reproductive effects in birds exposed to pesticides and industrial chemicals. Environmental

- Health Perspectives, 103 (7). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1518881/>. doi: 10.1289/ehp.95103s7165
- Haryanta D, Thohiron M dan Gunawan B. 2018. Sistem Pertanian Terpadu. Surabaya: UWKS Press. [https://dosen.unmerbaya.ac.id/file/content/2022/03/sistem\\_pertanian\\_terpadu\\_gunawan.pdf](https://dosen.unmerbaya.ac.id/file/content/2022/03/sistem_pertanian_terpadu_gunawan.pdf)
- IFOAM. (2008). The World of Organic Agriculture - Statistics & Emerging Trends 2008. [http://www.soel.de/fachtheraaiidownloads/s\\_74\\_I\\_O.pdf](http://www.soel.de/fachtheraaiidownloads/s_74_I_O.pdf).
- Johnstone R, Court G, Fesser A, Bradley D, Oliphant L, MacNeil J. 1996. Long-term trends and sources of organochlorine contamination in Canadian Tundra Peregrine falcons. *Falco peregrinus tundrius*. *Environmental Pollution*, 93(2).
- Juarsah I. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik Dan Lingkungan Berkelanjutan. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. 18-19 Juni 2014. Bogor (ID).
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2020. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2010-2014. Jakarta (ID).
- Kotler P. 2001. Manajemen Pemasaran di Indonesia (Susanto, Trans.). Jakarta (ID): PT. Salemba Emban Patria.
- Langhelle O. 1999. Sustainable Development: Exploring the Ethics of Our Common Future. *International Political Science Review*.
- Mayrowani H. 2012. Pengembangan Pertanian Organik Di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(2), 91-108.
- Olsson I, Jonsson S, Oskarsson A. 2001. Cadmium and zinc in kidney, liver, muscle and mammary tissue from dairy cows in conventional and organic farming. *J Environ Monit*, 3(5).
- Perhutani. 2002. Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Sumberdaya Hutan Bersama Masyarakat di Unit I Jawa Tengah. Semarang (ID): Biro Pembinaan Sumberdaya Hutan.
- Pretty J, Chambers R. 1994. Towards a learning paradigm. *New Professionalism and Institutions for Agriculture* (I. Scoones & J. Thomson Eds.). London (GB): Intermediate Technology Publication.
- Rasul G, Thapa G. 2006. Financial and Economic Suitability of Agroforestry as an Alternative to Shifting Cultivation: The Case of the Chittagong Hill Tracts, Bangladesh". *Agricultural Systems* 91, 29-50.
- Rauf A, Rahmawaty, Said DBTJ. (2013). Sistem Pertanian Terpadu Di Lahan Pekarangan Mendukung Ketahanan Pangan Berkelanjutan Dan Berwawasan Lingkungan. *Jurnal online Pertanian Tropik*, 1(1), 1-8.
- Reijntjes C, Haverkort B, Waters-Bayer A. 1999. Pertanian Masa Depan. Pengantar untuk Pertanian Berkelanjutan dengan Input Luar Rendah (Y. Sukoco, Trans.). Yogyakarta (ID): Penerbit mitra Tani, ILEIA dan Kanisius.
- Rivai RS, Anugrah IS. 2011. Konsep Dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 29(1), 13-25.
- Rosman R. 2014. Model Simulasi Kelayakan Lahan Pengembangan Lada Organik. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik 18 - 19 Juni 2014. Bogor (ID).
- Saaty T. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. *Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks* (L. Setiono, Trans.). Jakarta (ID): PT. Gramedia.
- Salikin KA. 2003. Sistem Pertanian Berkelanjutan. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Salim E. 2011. Jangan Perlakukan Pulau Seolah Benua. *Harian Kompas* 16 Agustus 2011, halaman 42.
- Santoso PJ, Affandi, Yulianti S, Mansyah E. 2020. Peluang Dan Tantangan Penerapan Teknologi Pada Sistem Pertanian Berkelanjutan: Studi Kasus Pada Pengembangan Buah Tropis Indonesia. Paper presented at the Prosiding Semnas Pertanian 2020. *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan dalam Perspektif Teknologi, Sosial, dan Ekonomi*.
- Shaharudin M, Pani J, Mansor S, Elias S. 2010. Factors Affecting Purchase Intention of Organic Food in Malaysia's Kedah State. *Cross-Cultural Communication*, 6(2), 105-116.
- Sibarani R. 2012. "Foklore sebagai Media dan Sumber Pendidikan: Sebua Ancangan Kurikulum dalam Pembentukan Karakter Siswa Berbasis Nilai Budaya Batak" dalam *Kearifan Lokal*. Hakekat, Peran, dan Metode Tradisi Lisan (E. Suwardi Ed.). Yogyakarta (ID): Penerbit Lontar.
- Siswomartono. 1992. Sistem Agroforestry Ditinjau dari Aspek Konservasi, Peningkatan Produktivitas dan Pelestarian Sumberdaya Alam. Paper presented at the Proceeding Seminar Agroforestry Regional Sulawesi I. Tanggal 14 Nopember 1991, Ujung Pandang (ID).
- Soekartawi. 1995. *Pembangunan Pertanian*. Jakarta (ID): Rajawali Press.
- Solahuddin S, Sardin DS. 2018. *Pertanian : Harapan Masa Depan Bangsa*. Bogor (ID): PT Penerbit IPB Press.
- Sudalmi E. 2010. *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. *Infotarm: Jur. Inov.Pert*, 9(2), 15-28.
- Suharto. 2007. *Peternakan Sapi Perah Dengan Pendekatan Zero Waste dan Zero Cost*. Jakarta (ID).
- Sumarno. 2010. *Green Agriculture dan Green Food sebagai strategi Branding dalam Usaha Pertanian*. *Forum Agro Ekonomi*. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, 28(2).

- Sumodiningrat G. 2000. *Pembangunan Ekonomi melalui Pengembangan Pertanian*. Cetakan Pertama. Jakarta (ID): PT. Bina Rena Pariwara.
- Suryana. 2007. Pengembangan Integrasi Ternak Ruminansia Pada Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 26(1), 35-40.
- Suryana. 2009. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potongberorientasi Agribisnis Dengan Pola kemitraan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(1), 29-37.
- Sutanto R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik: Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- TAC/CGIR. 1988. *Sustainable Agricultural Production: Implication for International Agricultural Research*.
- United-Nations. 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- Untung K. 1997. *Peranan Pertanian Organik Dalam Pembangunan yang Berwawasan Lingkungan*. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Untung K. 2006. Penerapan Pertanian Berkelanjutan untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan. <http://kasumbogo.staff.ugm.ac.id/index.php>.
- Wakka AK dan Hayati N. 2010. Analisis Finansial Pola Agroforestry Pada Khdtk Borisallo, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. *Ekonomika-Bisnis*, 2(1), 287 - 296.
- Yanti R. 2005. *Aplikasi Teknologi Pertanian Organik: Penerapan Pertanian Organik oleh Petani Padi Sawah Desa Sukorejo Kabupaten Sragen, Jawa Tengah*. Universitas Indonesia.