

## **EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao L.*) DI KECAMATAN ARALLE KABUPATEN MAMASA PROVINSI SULAWESI BARAT**

*Evaluation of Cocoa Plant Land Suitability (*Theobroma cacao L.*)  
in District Aralle Mamasa Regency West Sulawesi Province*

**Sulkadri<sup>1</sup>, Bakhtiar Ibrahim<sup>2</sup>, Anwar Robbo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMI, Makassar.

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Muslim Indonesia, Makassar

e-mail : [sulkadri0501@gmail.com](mailto:sulkadri0501@gmail.com), [bakhtiat.ibrahim@umi.ac.id](mailto:bakhtiat.ibrahim@umi.ac.id), [anwar.robbo@umi.ac.id](mailto:anwar.robbo@umi.ac.id)

### **ABSTRAK**

*This study aims to determine the actual and potential land suitability of cocoa (*Theobroma cacao L.*) and the limiting factors in Aralle District, Mamasa Regency. Land evaluation was carried out by field surveys, soil sampling, sample analysis in the laboratory. The research method is based on the FAO method. Interpretation of actual and potential land suitability by matching climate data, primary field data and analysis in the laboratory with cocoa plant land suitability criteria. The results showed that the actual land suitability class in Aralle District on land units 3, 10 and 15 was marginally appropriate (S3e) with the limiting factor for the level of erosion hazard (erosion and slope hazard), land units 13 and 20 with land suitability classes were quite suitable (S2n) with available nutrient limiting factors (P205) and (K20), while land unit 9 with moderately suitable land suitability class (S2fn) with nutrient retention limiting factors (CEC Soil) and available nutrients (P205). Land unit 14 with moderately suitable land suitability class (S2ne) with available nutrient limiting factors (P205) and (K20) and the level of erosion hazard (erosion and slope hazard). Potential land suitability class in Aralle District, in land units 3, 10 and 15 S2 land suitability class and S1 land suitability class 9, 13, 20 and 14 land units.*

**Keywords:** Land suitability; cocoa plantations; erosion hazard; limiting factors

### **PENDAHULUAN**

Evaluasi lahan adalah proses penelitian keragaman atau kinerja (*performance*) lahan yang jika digunakan untuk tujuan tertentu, meliputi pelaksanaan interpretasi survei dan studi bentuk lahan, tanah, vegetasi, iklim, dan aspek lahan lainnya, agar dapat mengidentifikasi dan membuat perbandingan sebagai penggunaan lahan yang mungkin dikembangkan Food and Agriculture Organization (FAO 1976 dalam Arsyat 2010).

Evaluasi kesesuaian lahan pada hakekatnya merupakan proses untuk menduga potensi sumber daya lahan untuk berbagai penggunaannya yang berhubungan dengan evaluasi untuk satu penggunaan tertentu, seperti untuk budidaya padi, jagung dan sebagainya. Evaluasi kesesuaian mempunyai penekanan yang tajam, yaitu mencari lokasi yang mempunyai sifat-sifat positif dalam hubungannya dengan

keberhasilan produksi atau penggunaannya, sementara evaluasi kemampuan sering dinyatakan dalam hubungan dengan pembatas negatif, yang dapat menghalangi beberapa atau sebagian penggunaan lahan yang sedang dipertanyakan akan dipertimbangkan (Sitorus, 2004)

Penggunaan lahan merupakan segala kegiatan manusia terhadap lahan untuk memenuhi sebagian dari hidupnya. Penggunaan lahan yang dilakukan manusia antara lain penggunaan lahan untuk pertanian, industri, permukiman dan lain sebagainya dalam lingkup fisik maupun lingkup sosial ekonomi. Dalam penggunaan lahan harus memperhatikan kesesuaian lahan yang berfungsi sebagai acuan dasar dalam penggunaan lahan, sehingga memerlukan evaluasi kesesuaian lahan yang bertujuan untuk mengetahui satu penggunaan lahan yang cocok untuk satu kondisi lahan (Devy,

2016).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Sulawesi Barat pada tahun 2016 luas areal tanaman perkebunan kakao di Sulawesi Barat sebesar 179.504 hektar, dengan jumlah produksi 84.429 ton. Pada tahun 2017 luas areal tanaman kakao sebesar 145.787 hektar dengan produksi kakao 73.297 ton. Tahun 2018 luas areal tanaman kakao 144.971 hektar, dengan produksi 71.787 ton. Tahun 2019 luas tanaman kakao 144.381 hektar dengan produksi 71.374 ton. Tahun 2020 luas tanaman kakao sebesar 144.039 hektar dengan jumlah produksi 74.172 ton. (BPS Sulawesi Barat 2017-2022).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamasa luas areal tanaman kakao kabupaten Mamasa pada tahun 2016 sebesar 20.004 hektar dengan jumlah produksi 8.063 ton. Tahun 2017 luas areal tanaman kakao 15.499 hektar dengan produksi 7.800 ton. Tahun 2018 luas tanaman kakao 15.386 hektar dengan produksi 7.743 ton. Luas tanaman kakao 2019 sebesar 14.959 hektar dengan produksi 7.231 ton. Tahun 2020 luas areal tanaman kakao sebesar 14.460 hektar dengan produksi sebesar 7.224 ton. (BPS Mamasa 2017-2022). Luas tanaman kakao tahun 2016 di kecamatan Aralle 2.264 hektar dengan produksi 2.399 ton, tahun 2017 luas tanaman kakao 2.241 hektar dengan produksi 1.717 ton, pada tahun 2018 luas tanaman kakao 2.237 dengan produksi 1.715 ton, tahun 2019 luas tanaman kakao di Aralle 2.226 hektar dengan produksi 1.535 ton, pada tahun 2020 luas tanaman kakao di Aralle 2.118 hektar dengan produksi 1.350 ton. (BPP Kecamatan Aralle 2019-2020).

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat Dan Waktu Penelitian**

Tempat Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Aralle Kabupaten Mamasa, Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan

Desember 2021 sampai Januari 2022. Penelitian ini meliputi pengambilan sampel dilapangan dan analisis sampel yang dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Konservasi Lingkungan, Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia.

### **Bahan Dan Alat**

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah peta administrasi, peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, peta unit lahan dengan skala masing-masing 1:50,000. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah skop, linggis, cangkul, meteran, kantong plastik, GPS (*Global positioning system*), parang, sampel tanah, kertas, alat tulis menulis dan kamera.

### **Metode Pelaksanaan**

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dan penentuan kelas kesesuaian lahan berdasarkan FAO dengan pendekatan melalui beberapa faktor-faktor pembatas/karakteristik lahan yang meliputi empat tahap yaitu:

#### **1. Tahap Pengumpulan Data**

Pada tahap pengumpulan data, adapun data yang diperlukan meliputi data primer dan sekunder sebagai berikut :

##### **a. Data Primer**

Data primer adalah data yang diamati secara langsung di lapangan seperti drainase tanah, kedalaman efektif, batuan permukaan dan singkapan batuan, bahaya erosi, lereng dan bahaya banjir.

##### **b. Data Sekunder**

Pengumpulan informasi sumber daya lahan yang tersedia pada berbagai dinas dan instansi terkait seperti data temperatur dan curah hujan 5 tahun terakhir dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Majene. Serta laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian.

#### **2. Tahap Pelaksanaan, meliputi:**

- a. Pembuatan Peta Kerja Atau Unit Lahan. Peta unit lahan diperoleh dari hasil *overly* antara peta penggunaan lahan dengan peta jenis tanah dan peta kemiringan lereng. Peta ini merupakan peta kerja sekaligus menjadi petunjuk dalam penentuan titik – titik pengambilan sampel tanah di lapangan,
- b. Pengamatan dan pengambilan sampel tanah. Pengamatan dilapangan meliputi pengamatan karakteristik lahan seperti drainase tanah dengan melihat keadaan profil tanah dari lapisan atas sampai lapisan 60 cm, ada tidaknya batuan permukaan yang menghambat pengolahan lahan dan batuan singkapan yang terdapat dilokasi pengambilan sampel. Pengambilan sampel tanah dilakukan berdasarkan peta unit lahan dengan cara melacak titik koordinat lokasi menggunakan GPS. Pengambilan sampel dilakukan dua titik dalam satu unit lahan, pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 30 cm dan 60 cm setelah itu dikompositkan.

### 3. Analisis Tanah

Contoh tanah yang digunakan untuk menganalisis sifat fisik dan sifat kimia tanah terlebih dahulu tanah dikering anginkan Sifat tanah yang dianalisis disesuaikan dengan kriteria kesesuaian lahan menurut FAO.

### 4. Intrepretasi Data untuk Penentuan Kelas Kesesuaian Lahan

Penentuan kelas kesesuaian lahan digunakan karakteristik lahan meliputi temperatur rata-rata tahunan, bulan kering, curah hujan rata-rata tahunan (mm), kelas draenase, tekstur tanah, kedalaman perakaran (cm), kapasitas tukar kation (KTK), pH tanah, N-total (%), P2O5 tersedia, K2O tersedia, salinitas (mm hos/cm), lereng (%), batuan permukaan, singkapan batuan dan bahaya banjir Kemudian dicocokkan (*matching*) dengan kriteria kesesuaian lahan tanaman kakao

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman Kakao di Kecamatan Aralle Kabupaten Mamasa, pada 7 unit lahan menunjukkan kelas kesesuaian lahan aktual dan potensial sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil penilaian kelas kesesuaian lahan aktual dan potensial tanaman kakao pada jenis tanah inceptisol dan entisol

Karakteristik lahan /Kualitas Lahan	Unit Lahan						
	3	9	10	13	14	15	20
<b>Temperatur (t)</b>							
Rata-rata tahunan (°c)	27	27	27	27	27	27	27
<b>Ketersediaan air (w)</b>							
Bulan Kreing (<75 mm)	2	2	2	2	2	2	2
Curah hujan/thn. (mm)	1.90565	1.90565	1.90565	1.90565	1.90565	1.90565	1.90565
Kelembaban (%)							
<b>Media Perakaran (r)</b>							
Drainase tanah	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Tekstur tanah	Liat	Liat	Liat	Liat	Liat	Liat	Liat
Kedalaman efektif	> 100	> 100	> 100	berdebu > 100	berdebu > 100	berdebu > 100	berdebu > 100
<b>Retensi hara (f)</b>							
KTK tanah (cmol)	20,00	20,00	20,00	28,69	28,69	28,69	28,69
pH tanah (H <sub>2</sub> O)	5,89	5,89	5,89	5,26	5,26	5,26	5,26
<b>Toksistasitas (x)</b>							
Salinitas (mmhos/cm)	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>Hara tersedia (n)</b>							
N-Total (%)	1,82	1,82	1,82	1,12	1,12	1,12	1,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	13,53,24	13,53,2	13,53,2	13,33,1	13,33,1	13,33,17	13,33,17
K <sub>2</sub> O (mg/100 g)		4	4	7	7		
<b>Penyiapan Lahan (n)</b>							
Batuan Permukaan (%)	3	3	3	2	1	2	2
Singkapan Batuan (%)	2	0	2	0	0	2	0
<b>Tingkat Bahaya Erosi (e)</b>							
Bahaya Erosi	S	SR	S	SR	R	S	SR
Lereng (%)	> 25	3	> 25	3	8	> 20	3
<b>Bahaya banjir (b)</b>							
Kelas kesesaian lahan Aktual	F0	F0	F0	F0	F0	F0	F0
Kelas kesesaian lahan Potensial	S3e	S2fn	S3e	S2n	S2ne	S3e	S2n
	S2e	S1	S2e	S1	S1	S2e	S1

Hasil analisis penilaian kelas kesesuaian lahan aktual pada jenis tanah inceptisol dengan unit lahan 3 dan 10 termasuk sesuai marginal (S3) dengan faktor pembatas tingkat bahaya erosi (bahaya erosi) dan (lereng). Usaha perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara pembuatan teras. Namun teras yang cocok untuk kemiringan lereng 25% adalah pembuatan teras bangku. Teras bangku adalah bangunan teras yang dibuat sedemikian rupa sehingga bidang olah miring ke belakang (*reverse back slope*) dan dilengkapi dengan bangunan pelengkap lainnya untuk menampung dan mengalirkan air permukaan secara aman

dan terkendali. (Sukartaatmadja, 2004).

Menurut Sukartaatmadja (2004), teras adalah bangunan konservasi tanah dan air secara mekanis yang dibuat untuk memperpendek panjang lereng dan atau memperkecil kemiringan lereng dengan jalan penggalian dan pengurugan tanah melintang lereng. Tujuan pembuatan teras adalah untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan (*run off*) dan memperbesar peresapan air, sehingga kehilangan tanah berkurang.

Hasil analisis kelas kesesuaian lahan aktual pada unit lahan 9 jenis tanah inceptisol cukup sesuai (S2) dengan faktor pembatas retensi hara (KTK tanah) dan

faktor pembatas hara tersedia ( $P_2O_5$ ). Kelas kesesuaian aktual ini dilakukan perbaikan dengan tingkat sedang dengan pemberian bahan organik dan pemberian pupuk P.

Pemberian bahan organik untuk meningkatkan kapasitas tukar kation tanah (KTK). Menurut Hardjowigeno (2015) kation adalah ion bermuatan positif seperti  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{+}$ ,  $K^{+}$ ,  $N_2^{+}$ ,  $N_4^{+}$ ,  $H^{+}$ ,  $Al^{3+}$  dan sebagainya. Dalam tanah kation-kation tersebut terlarut di dalam air tanah atau dijerap oleh koloid-koloid tanah. Banyaknya kation (dalam mili ekuivalen) yang dapat dijerap oleh tanah per satuan berat tanah (biasanya per 100 g) dinamakan kapasitas tukar kation (KTK). Kation-kation yang telah dijerap oleh koloid-koloid tersebut sukar tercuci oleh air gravitasi, tetapi dapat diganti oleh kation lain yang terdapat dalam larutan tanah. Hal tersebut dinamakan pertukaran kation. Jenis-jenis kation yang umum ditemukan dalam kompleks jerapan tanah.

Usaha perbaikan pada faktor pembatas hara tersedia ( $P_2O_5$ ) dengan kesesuaian lahan cukup sesuai S2 dilakukan usaha perbaikan dengan tingkat sedang yaitu penambahan pupuk P seperti pupuk TSP dan SP-36, sehingga dapat memacu pertumbuhan akar, perkembangan jaringan, merangsang pembentukan bunga dan pematangan buah, meningkatkan daya tahan penyakit pada kakao. Menurut Sutedjo, (2008). Unsur hara P merupakan salah satu nutrisi utama yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Fosfor tidak terdapat secara bebas di alam. Fosfor ditemukan sebagai fosfat dalam beberapa mineral, tanaman dan merupakan unsur pokok dari protoplasma. Fosfor terdapat dalam air sebagai ortofosfat. Sumber fosfor alami dalam air berasal dari pelepasan mineral-mineral dan biji-bijian.

Hasil analisis kelas kesesuaian lahan actual pada unit lahan 14, 13 dan 20 dengan jenis tanah entisol sama-sama

menunjukkan kelas kesesuaian lahan actual termasuk cukup sesuai (S2) dengan faktor pembatas hara tersedia ( $P_2O_5$ ) dan ( $K_2O$ ) dan unit lahan 14 dengan faktor pembatas tingkat bahaya erosi (bahaya erosi) dan (lereng).

Faktor pembatas hara tersedia ( $P_2O_5$ ) perbaikan yang dapat dilakukan dengan tingkat sedang yaitu penambahan pupuk P seperti pupuk TSP dan SP-36 sehingga menjadi kesesuaian lahan potensial S1. Unsur Fosfor ( $P_2O_5$ ) adalah hara makro esensial yang memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi dan respirasi. Fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang, sehingga tidak mudah rebah pada ekosistem alami (Thompson dan Troeh 1978, dan Aleel 2008).

Perbaikan yang dapat dilakukan pada faktor pembatas unsur hara ( $K_2O$ ) dengan tingkat perbaikan sedang yaitu dengan penambahan pupuk K seperti pupuk KCL. Unsur kalium ( $K_2O$ ) berperan memperkuat dinding sel dan terlibat di dalam proses lignifikasi jaringan sclerenchym. Kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu (Fageria et al., 2009). Kalium merupakan unsur hara yang ketiga setelah nitrogen dan fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^{+}$ . Muatan positif dari kalium akan membantu menetralkan muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif nitrat, fosfat, atau unsur lainnya. Ketersediaan kalium dapat dipertukarkan dan dapat diserap tanaman yang tergantung penambahan dari luar, fiksasi oleh tanahnya sendiri dan adanya penambahan dari kaliumnya (Sutedjo, 2008).

Usaha perbaikan faktor pembatas tingkat bahaya erosi (bahaya erosi) dan (lereng) pada kemiringan lereng 8% yaitu

pembuatan teras kredit. Teras kredit biasanya dibuat pada tempat dengan kemiringan lereng antara 3 sampai 10 persen, dengan cara membuat jalur tanaman penguat teras (lamtoro, kaliandra, gamal) yang ditanam mengikuti kontur. Jarak antara larikan 5 sampai 12 meter. Tanaman pada larikan teras berfungsi untuk menahan butir-butir tanah akibat erosi dari sebelah atas larikan. Lama kelamaan permukaan tanah bagian atas akan menurun, sedangkan bagian bawah yang mendekati dengan jalur tanaman akan semakin tinggi. Proses ini berlangsung terus-menerus sehingga bidang olah menjadi datar atau mendekati datar. (Sukartaatmadja, 2004).

Hasil analisis kelas kesesuaian lahan actual pada unit lahan 15 dengan jenis tanah entisol menunjukkan kelas kesesuaian actual sesuai marginal (S3) dengan faktor pembatas tingkat bahaya erosi (bahaya erosi) dan (lereng) dilakukan perbaikan dengan tingkat sedang yaitu pembuatan teras. Kemiringan lereng >20% teras yang cocok adalah teras bangku atau teras tangga. Menurut Arsyad, (1989). Teras bangku atau teras tangga dibuat dengan jalan memotong lereng dan meratakan tanah di bagian bawah sehingga terjadi suatu deretan bentuk tangga atau bangku. Teras jenis ini dapat datar atau miring ke dalam. Teras bangku yang berlereng ke dalam dipergunakan untuk tanah-tanah yang permeabilitasnya rendah dengan tujuan agar air yang tidak segera terinfiltrasi tidak mengalir ke luar melalui talud.

Menurut Yuliarta, et al, (2002). Teras adalah bangunan konservasi tanah dan air yang dibuat dengan penggalian dan pengurugan tanah, membentuk bangunan utama berupa bidang olah, guludan, dan saluran air yang mengikuti kontur serta dapat pula dilengkapi dengan bangunan pelengkap seperti saluran pembuangan air (SPA) dan terjunan air yang tegak lurus kontur.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kesesuaian lahan actual tanaman kakao di Kecamatan Aralle pada unit lahan 3, 10 dan 15 sesuai marginal (S3), sedangkan unit lahan 9, 14, 13 dan 20 cukup sesuai (S2).
2. Kesesuaian lahan potensial unit lahan 3,10 dan 15 cukup sesuai (S2), sedangkan unit lahan 9, 14, 13 dan 20 kesesuaian lahan sangat (S1).
3. Faktor pembatas pada tanaman kakao unit lahan 3, 10 dan 15 adalah tingkat bahaya erosi (bahaya erosi) dan (lereng). Sedangkan unit lahan 9, 14, 13 dan 20 retensi hara (KTK), hara tersedia ( $P_2O_5$ ) dan ( $K_2O$ ) serta tingkat bahaya erosi (bahaya erosi) dan (lereng).

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Aralle, Kabupaten Mamasa, perlu dilakukan perbaikan dengan pemberian bahan organik, pemupukan P dan Pupuk K, serta Pembuatan teras teras bangku.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB-Press. Bogor.
- Anwar dan Muliaty Galib, 2019. *Kajian Metode Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Kakao di Kabupaten Bantaeng*. *Agrotech Res J*, December 2019, 3(2): 85-92: <https://jurnal.uns.ac.id/arj>. Diakses pada tanggal 12 November 2021.
- Badan Litbang, 2012. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Barat (2017-2022). *Pusat Statistik Kakao*

- Sulawesi Barat.. Sulawesi Barat Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Indonesia (2017-2022). pusat Statistik Kakao Kabupaten Mamasa. Mamasa Badan Pusat Statistik.
- Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika. Stasiun Meteorologi Majene: data curah hujan 5 tahun terakhir kecamatan aralle, kabupaten mamasa.
- Devy, 2016. Evaluasi Lahan, Materi Lahan. Pusat Penelitian Tanah Dan Agroklimat, Bogor.
- Fageria, N, K Filho, M.P.B. dacosta J.H.C. 2009. Potassium in the Use of Nutrients in Crop Plants. Londong (UK): CRC Press Taylor and Francis Group.
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka, 2020. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Presindo. 296 Halaman.
- Mahi, Ali Kabul, 2015. *Survei Tanah, Evaluasi dan perencanaan Penggunaan Lahan*. Yogyakarta: Garaha Ilmu.
- Rayes, Luthfi. 2006. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rizaldi, 2003. *Budidaya Tanaman Kakao*. Jakarta.: Ganesha. Diakses pada tanggal 12 November 2021.
- Sukartaatmadja. 2004. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Sitorus, S. R. P, 2004. Evaluasi sumber daya lahan. Tarsito Bandung. Diakses Pada Tanggal 12 November 2021.
- Sutedjo, M. M. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Yana, 2014. Pengembangan kakao di Indonesia banyak menggunakan jenis tersebut yang diketahui relatif tahan terhadap hama dan penyakit serta produktivitasnya tinggi, meskipun rasanya termasuk sedang.
- Yuliarta et al., 2002. *Teknologi Budidaya pada Sistem Usahatani Konservasi*. Grafindo. Jakarta.