

## ANALISIS KESESUAIAN LAHAN TANAMAN GAHARU (*Aquilaria malaccensis*) DENGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

### *Land Suitability Analysis of Aquilaria malaccensis with Geographic Information System*

Sugeng Wahyudiono dan Yonas Ade Kurniawan

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

#### ABSTRAK

Indonesia adalah eksportir utama produk gaharu di dunia. Dengan permintaan pasar yang tinggi, banyak kolektor tidak terampil tertarik untuk mengeksploitasi gaharu. Akibatnya sebagian besar populasi gaharu rusak sehingga kayu ini tercantum dalam CITES Appendix II. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian lahan tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan mengetahui kelas kesesuaian lahan yang sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai pada wilayah yang ada di Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat. Kesesuaian lahan tanaman gaharu mengacu pada data biofisik berupa kelerengan, tinggi tempat, curah hujan, jenis tanah, dan penggunaan lahan. Pada data tersebut perlu dilakukan kajian mengenai syarat tumbuh gaharu agar dapat mengklasifikasi lahan yang sesuai dari tempat tumbuh dengan syarat tumbuh gaharu. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan mengklasifikasi syarat tumbuh gaharu menggunakan teknik skoring dan overlay atribut data spasial pada aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG). Teknik skoring dilakukan dengan 3 penilaian yaitu skor 2 untuk kelas sesuai, skor 1 untuk kelas kurang sesuai, skor 0 untuk kelas tidak sesuai. Atribut data spasial tersebut kemudian dilakukan skoring dan overlay sehingga didapat satu peta yang menunjukkan kelas kesesuaian lahan tanaman gaharu yang ada di Kabupaten Bengkayang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total luas wilayah Kabupaten Bengkayang sebesar 556.965 Ha, terdapat luas wilayah yang sesuai untuk budidaya tanaman gaharu yaitu 349.295 Ha, luas kurang sesuai 189.699,26 Ha, dan luas tidak sesuai 17.690,29 Ha.

**Kata kunci :** Kesesuaian Lahan, Gaharu, Sistem Informasi Geografi

#### PENDAHULUAN

Hutan merupakan sumber daya alam yang mampu menyediakan kebutuhan dasar masyarakat seperti pangan, obat-obatan, papan, madu, dan masih banyak lagi untuk memenuhi aspek kehidupan masyarakat. Sebaiknya masyarakat mengupayakan pengelolaan hutan agar dapat menjamin keseimbangan

pemanfaatannya, bagi masyarakat hutan dan segala isinya.

Indonesia adalah eksportir utama produk gaharu di dunia. Dengan permintaan pasar yang tinggi, banyak kolektor yang tidak terampil tertarik untuk mengeksploitasi gaharu dan akibatnya sebagian besar populasi gaharu rusak sehingga kayu ini tercantum dalam CITES Appendix II.

Kementrian Kehutanan (KEMENHUT) mewajibkan setiap eksportir gaharu membudidayakan pohon gaharu minimal di lahan dua hektar, dengan maksud mencegah kepunahan gaharu di alam, dengan rekomendasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) mendapatkan kuota ekspor gubal gaharu 125 ton per tahun sejak tahun 2001.

Kesesuaian lahan merupakan faktor terpenting dalam kegiatan pembudidayaan tanaman. Selain itu, pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan lokasi yang akan ditanam juga penting. Penentuan lokasi yang selama ini dilakukan terkendala pada penilaian aspek kesesuaian lahan yang berorientasi dengan data biofisik seperti kelerengan, ketinggian tempat, jenis tanah, dan curah hujan. Salah satu cara untuk mengatasi kendala tersebut adalah dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) sebagai bagian dari sistem penginderaan jauh yang bisa menjangkau areal yang luas dengan frekuensi yang tinggi. SIG merupakan system basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi spasial. SIG dapat membantu masalah serta kendala rehabilitasi hutan dan pembudidayaan tanaman hutandalam tahap penelitian dan pemetaan lokasi, pemilihan spesies yang cocok, tahap monitoring dan evaluasi.

Indonesia adalah negara dengan eksportir produk gaharu yang besar. Dengan permintaan pasar yang tinggi, banyak kolektor yang tertarik untuk mengeksploitasi gaharu akibatnya sebagian besar populasi gaharu rusak, bahkan diambang kepunahan. Atas dasar tersebut perlu dilakukan langkah-langkah untuk mencegah kepunahan tanaman gaharu melalui kajian pembudidayaan tanaman gaharu. Dengan aplikasi SIG maka dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan bagi pertumbuhan tanaman gaharu di wilayah

Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai dasar-dasar atau informasi dalam pembudidayaan tanaman gaharu dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat serta dapat melestarikan tanaman gaharu. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis wilayah-wilayah yang sesuai, kurang sesuai dan yang tidak sesuai untuk budidaya dan pengembangan tanaman gaharu.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Peta Administrasi Kabupaten Bengkayang , Provinsi Kalimantan Barat
- b. Peta Jenis tanah Kabupaten Bengkayang , Provinsi Kalimantan Barat
- c. Peta Ketinggian Tempat Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat
- d. Peta Curah Hujan Kabupaten Bengkayang , Provinsi Kalimantan Barat
- e. Peta Kelerengan Kabupaten Bengkayang , Provinsi Kalimantan Barat
- f. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :1 unit Komputer RAM 4 GB, AMD Radeon Graphics, Software ArcGIS 10.2.2, Software Map Source& Google Earth, dan printer.

Deskripsi parameter yang digunakan meliputi :

### 1. Jenis tanah

Berdasarkan syarat tumbuh gaharu, gaharu dapat tumbuh optimal pada tanah podsolik (Rahwana,2010).

### 2. Ketinggian tempat

Sesuai dengan habitat alami, gaharu tumbuh baik pada dataran rendah hingga dataran tinggi mencapai 850 mpdl (Sumarna,2002).

### 3. Curah hujan

Berdasarkan syarat tumbuh gaharutanaman gaharu dapat hidup pada curah hujan 1000 mm/th hingga 2500 mm/th (Rahwana,2010).

### 4. Kelerengan

Berdasarkan syarat tumbuh gaharu, gaharu dapat tumbuh optimal di dataran rendah, perbukitan hingga dataran tinggi. Sehingga pada kelerengan diatas 45% tidak optimal terhadap tanaman gaharu (Adiputra Cipta, 2015).

### 5. Penggunaan lahan

Berdasarkan syarat tumbuh gaharu, pertumbuhan gaharutumbuh pada lahan yang tidak tergenang air secara permanen (Adiputra Cipta, 2015).

Cara penelitian diuraikan sebagai berikut : analisis yang digunakan pada data Kabupaten Bengkayang yaitu dengan cara meng-overlaykan 6 jenis data dengan memakai software ArcGIS yaitu data jenis tanah, penggunaan lahan, kelerengan, administrasi, curah hujan, dan tinggi tempat, sehingga terbentuk suatu peta yang terdapat data-data yang sesuai dengan yang diinginkan. Cara untuk

meng-overlaykan peta jenis tanah, penggunaan lahan, curah hujan, kelerengan, tinggi tempat dengan menggunakan baissis Arc.Map 10.2.2 yaitu dengan cara :

1. Membuka file peta yang akan dioverlay
2. Menterjemahkan peta dalam kordniat system yang sesuai dengan zona UTM Kabupaten Bengkayang
3. Mendigitasi peta dengan memberi keterangan sesuai perangkat indikator
4. Menyimpan basis data format shp.
5. Menghitung skor kelas kesesuaian lahan sesuai dengan parameter syarat tumbuh gaharu : kelas kesesuaian lahan sesuai diberi skor 2, kurang sesuai diberi skor 1, tidak sesuai diberi skor 0.
6. Menentukan interval dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Interval} = \frac{\text{total skor tertinggi} - \text{total skor terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$\text{Sesuai} > \text{Total skor tertinggi} - \text{Interval}$$

$$\text{Tidak Sesuai} < (\text{Total skor tertinggi} - \text{interval}) - \text{interval}$$

$$\text{Kurang Sesuai} = \frac{(\text{total skor tertinggi} - \text{interval}) - \text{interval}}{\text{Total skor tertinggi} - \text{interval}}$$

Penentuan nilai skor disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut :

**Tabel 1. Skor tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman gaharu (*Aquilaria mallacensis*)**

No	Parameter	Sesuai (S1)	Kurang Sesuai (S2)	Tidak Sesuai (N)
		Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	Penggunaan Lahan	Hutan Rimba, Belukar, Tegalan, Kebun, Padang Rumput,	-	Badan Air, Permukiman Tempat Tinggal, Pertambangan
2	Jenis Tanah	Podsolik	Podsol, Latosol, Uluvial, Organosol	-
3	Tinggi Tempat	<800 mdpl	900 - 1000	> 1000 mdpl
4	Curah Hujan	1000-2500	2500-3600	3600-4800
5	Kelerengan	0 - 25 %	25 – 45 %	> 45%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Luas Wilayah

Luas keseluruhan wilayah Kabupaten Bengkayang adalah 556.964,8 Ha yang secara rinci luas wilayah tiap-tiap kecamatan disajikan pada Tabel 2 berikut :

**Tabel 2. Pembagian wilayah administratif Kabupaten Bengkayang**

No	Kecamatan	Luas (Ha)
1	Sungai Raya Kepulauan	16.407,62
2	Sungai Raya	11.520,56
3	Monterado	30.418,39
4	Lembah Bawang	26.460,71
5	Samalantan	28.177,31
6	Lumar	31.333,98
7	Suti Semarang	35.933,70
8	Sungai Betung	17.116,24
9	Bengkayang	12.760,28
10	Teriak	28.943,4
11	Ledo	55.343,20
12	Sanggau Ledo	27.479,19
13	Tujuh Belas	27923,89
14	Seluas	73.941,57
15	Siding	42.562,67
16	Jagoi Babang	68.154,71
17	Capkala	22.487,22
jumlah		556.964,79

Sumber : BAPPEDA Bengkayang

## B. Penggunaan Lahan

**Tabel 3. Nilai Skor Penggunaan Lahan di Kabupaten Bengkayang**

No	Kawasan	Nilai Skor	Luas (Ha)	Kelas
1	Air Tawar Sungai	0	1.187,32	Tidak Sesuai
2	Hutan Rimba	2	219.675,16	Sesuai
3	Semak Belukar / Alang-Alang	2	255.260,26	Sesuai
4	Permukiman dan Tempat Kegiatan	0	2.650,93	Tidak Sesuai
5	Tegalan / Ladang	2	24.920,92	Sesuai
6	Perkebunan / Kebun	2	37.845,45	Sesuai
7	Air Danau / Situ	0	75,23	Tidak Sesuai
8	Air Rawa	0	762,48	Tidak Sesuai
9	Padang Rumput	2	12.557,15	Sesuai
10	Air Tambak	0	316,43	Tidak Sesuai
11	Air Empang	0	13,90	Tidak Sesuai
12	Pertambangan Lainnya	0	1.609,29	Tidak Sesuai

Sumber : BAPPEDA, Bengkayang

Dari tabel di atas menunjukkan kondisi areal yang tidak sesuai untuk budidaya tanaman gaharu di antaranya yaitu : permukiman, badan air, dan pertambangan lainnya. Luas lahan yang

tidak sesuai untuk budidaya tanaman gaharu adalah 6615.61 Ha.

## C. Jenis Tanah

**Tabel 4. Nilai Skor Jenis Tanah Kabupaten Bengkayang**

No	Jenis Tanah	Nilai Skor	Luas (Ha)	Kelas
1	Organosol	1	9.839,19	Kurang Sesuai
2	Podsol	1	15.268,41	Kurang Sesuai
3	Podsolik	2	405.180,31	Sesuai
4	Latosol	1	109.616,35	Kurang Sesuai
5	Uluviai	1	17.055,78	Kurang Sesuai

Sumber : BAPPEDA, Bengkayang

Gaharu tidak memerlukan syarat tempat tumbuh yang khusus untuk dapat tumbuh baik pada struktur tanah yang ringan sampai berat, dan tekstur tanah lempung sampai pasiran,

namun kondisi lahan tempat tumbuh pohon penghasil gaharu ini sebagian besar tergolong jenis podsolik (Rawana, 2010).

#### D. Ketinggian Tempat

**Tabel 5. Nilai Skoring Ketinggian Tempat**

No	Ketinggian	Nilai Skor	Luas (Ha)
1	0-300	2	478.697,40
2	301-600	2	38.947,39
3	601-900	2	23.116,24
4	901-1200	1	12.838,56
5	1201-1500	0	3.234,53

Sumber : BAPPEDA, Bengkayang

Berdasarkan syarat tumbuh gaharu, gaharu dapat tumbuh optimal pada ketinggian hingga 150 mdpl, 750 mdpl hingga 850 mdpl (Sumarna,2002)

#### E. Curah Hujan

**Tabel 6. Nilai Skoring Curah Hujan**

No	Curah Hujan/th	Nilai Skor	Luas (Ha)
1	1812-2400 mm	2	14.128,92
2	2412-3600mm	1	500.526,89
3	3612-4800 mm	0	42.308,54

Sumber : BAPPEDA, Bengkayang

Berdasarkan syarat tumbuh gaharu, tanaman gaharu dapat hidup pada curah hujan 1000 mm/th hingga 2500 mm/th (Rawana,2010).

#### F. Kelerengan

**Tabel 7. Nilai Skoring Kelerengan**

No	Kelerengan	Nilai Skor	Luas
1	0-2%	2	140.648,99
2	2-15 %	2	141.797,79
3	15-40 %	1	175.350,47
4	>40%	0	99.162,84

Sumber : BAPPEDA, Bengkayang

Berdasarkan syarat tumbuh Gaharu, tanaman Gaharu dapat tumbuh optimal di dataran rendah, perbukitan hingga pegunungan, sehingga pada kelerengannya di atas 40% tidak optimal pada tanaman Gaharu (Cipta, 2015).

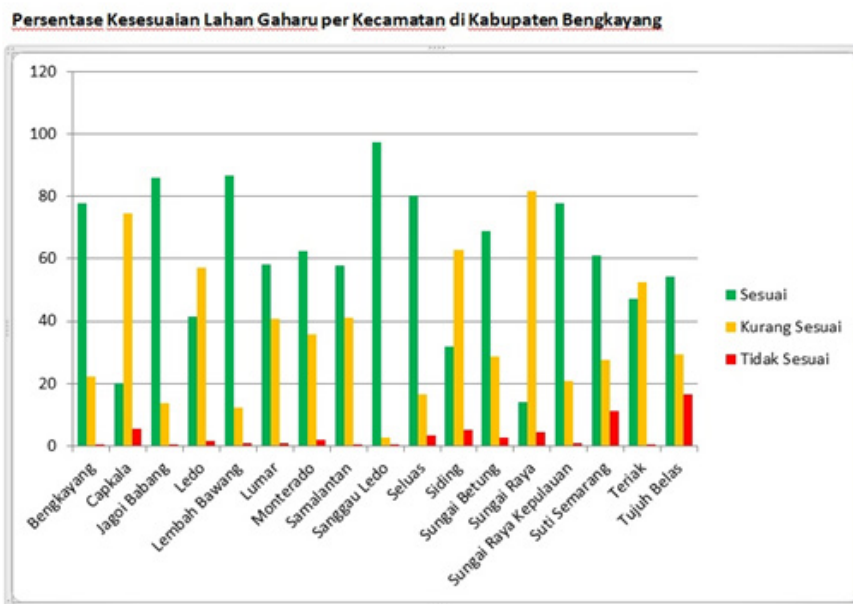
### G. Hasil Overlay

Hasil overlay dari 5 peta didapat satu peta yang menunjukkan wilayah-wilayah tingkat kesesuaian lahan terhadap tanaman gaharu di Kabupaten Bengkayang dengan perhitungan sebagai berikut:

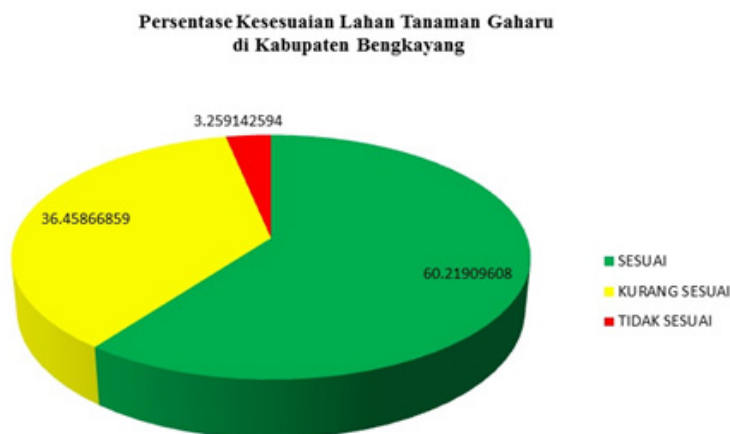
$$\begin{aligned} \text{Interval} &= \frac{\text{Total skor tertinggi} - \text{total skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}} \\ \text{Interval} &= \frac{10 - 3}{3} = 2.33 \\ \text{Sesuai} &\geq \text{Total skor tertinggi} - \text{Interval} = 10 - 2.33 \\ &\geq 7.68 \\ \text{Tidak Sesuai} &\leq (\text{Total skor tertinggi} - \text{Interval}) - \text{Interval} \\ &\leq (10 - 2.33) - 2.33 \leq 5.34 \\ \text{Kurang Sesuai} &= ((\text{Total skor tertinggi} - \text{Interval}) - \text{Interval}) \text{ s/d } (\text{Total skor tertinggi} - \text{Interval}) \\ &= ((10 - 2.33) - 2.33) \text{ s/d } (10 - 2.33) \\ &= 5.34 \text{ s/d } 7.67 \end{aligned}$$

**Tabel 8. Persentase Tingkat Kesesuaian Lahan Tanaman Gaharu di Kabupaten Bengkayang**

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Luas Sesuai (Ha)	Luas Krg Sesuai (Ha)	Luas Tdk Sesuai (Ha)	% Sesuai	% Krg Sesuai	% Tdk Sesuai
1	Bengkayang	12.760	9.926,39	2.829,70	4,17	77,79	22,17	0,03
2	Capkala	22.487	4.499,2	16.772,02	1.215,99	20,00	74,58	5,40
3	Jagoi Babang	68.155	58.718,7	9.363,63	15,87	86,15	13,73	0,02
4	Ledo	55.343	22.939,3	31.595,11	808,76	41,44	57,08	1,46
5	Lembah Bawang	26.461	22.979,6	3.224,15	256,93	86,84	12,18	0,97
6	Lumar	31.334	18.238,3	12.805,73	284,78	58,20	40,86	0,90
7	Monterado	30.418	19.000,2	10.884,86	533,34	62,46	35,78	1,75
8	Samalantan	28.177	16.282,8	11.608,96	160,81	57,78	41,19	0,57
9	Sanggau Ledo	27.479	26.779,4	691,46	7,84	97,45	2,516	0,02
10	Seluas	73.942	59.378,8	12.151,42	2.411,31	80,30	16,43	3,26
11	Siding	42.563	13.607,7	26.753,89	2.195,88	31,97	62,85	5,15
12	Sungai Betung	17.116	11.811,8	4.888,93	415,46	69,00	28,56	2,42
13	Sungai Raya	11.521	1.602,6	9.397,91	520,08	13,91	81,57	4,51
14	Sungai Raya Kepulauan	16.408	12.778	3.402,91	147,10	77,87	20,73	0,89
15	Suti Semarang	35.934	21.963,2	9.962,27	4.008,18	61,12	27,72	11,15
16	Teriak	28.943	13.675,7	15.190,79	76,89	47,24	52,48	0,26
17	Tujuh Belas	27.924	15.112,8	8.175,44	4.626,82	54,12	29,27	16,56
	Total	556.965	349.295	189.699,26	17.690,29	60,22	36,46	3,26



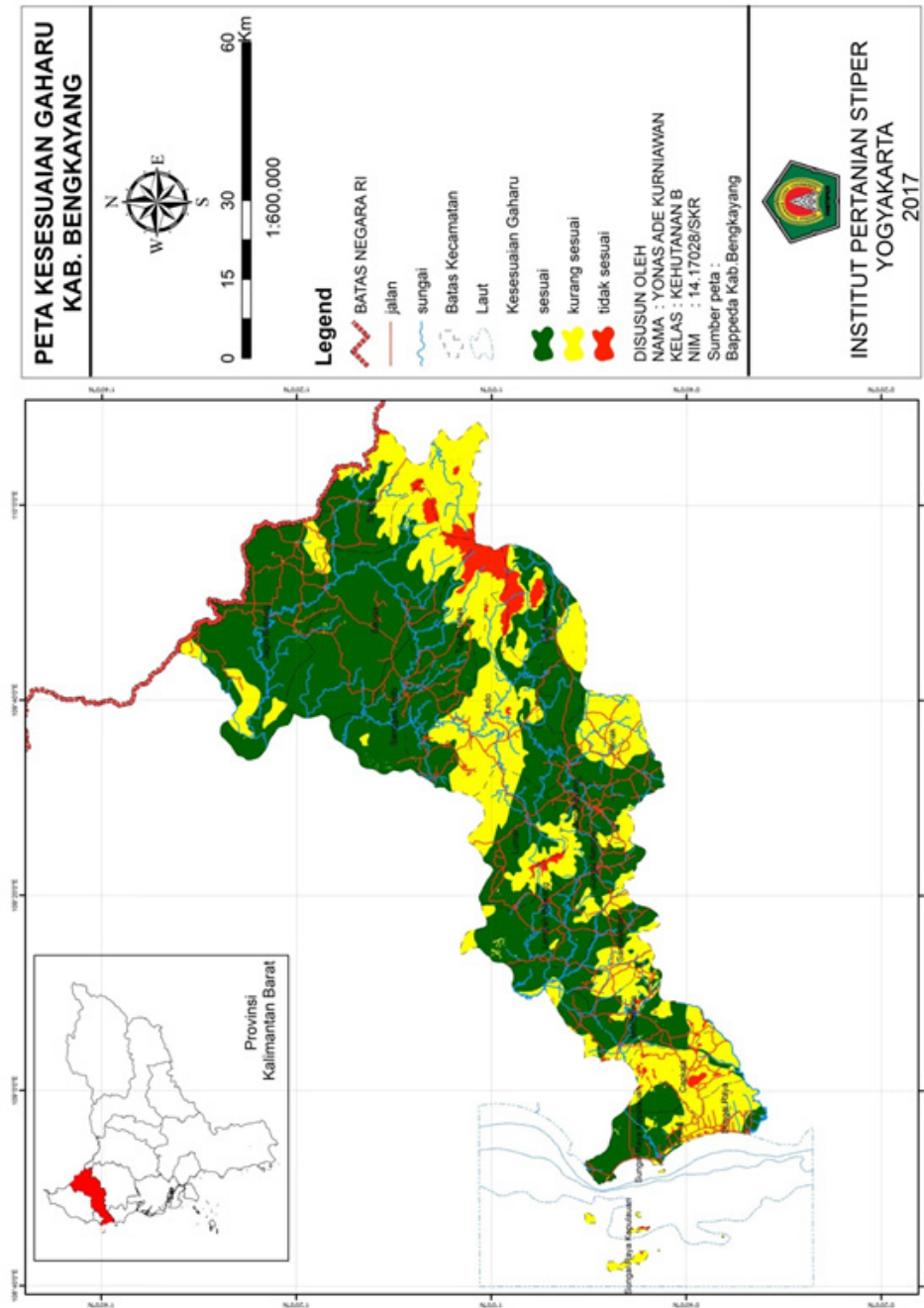
Gambar 1. Persentase Kesesuaian Lahan Tanaman Gaharu pada Masing-Masing Kecamatan di Kabupaten Bengkayang



Gambar 2. Persentase Kesesuaian Lahan Tanaman Gaharu di Kabupaten Bengkayang

Kesesuaian lahan tanaman gaharu di Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat didominasi oleh kelas lahan sesuai sebesar 60,22 % dengan luas lahan 349.295 Ha. Sedangkan kelas kurang sesuai sebesar 36,46 % dengan luas lahan 189.699,26 Ha dan kelas tidak sesuai sebesar 3,26 % dengan luas lahan 17.690,29 Ha.





## KESIMPULAN

1. Terdapat satu peta dimana pada peta tersebut terdapat 3 klasifikasi kesesuaian lahan tanaman gaharu di Kabupaten Bengkayang, yaitu kelas sesuai, kurang sesuai dan tidak sesuai. Pada kelas “sesuai” didapat luas lahan yaitu 349.294,74 Ha (60,22%), kelas “kurang sesuai” 189.699,26 Ha (36,46%) dan kelas tidak sesuai 17.690,29 Ha (3,26%).
2. Luas terbesar pada tiga kecamatan kelas sesuai untuk pengembangan budidaya tanaman gaharu yaitu pada Kecamatan Sanggau Ledo sebesar 26.779,4 Ha, Kecamatan Jagoi Babang sebesar 58.718,7 Ha, dan Kecamatan Seluas sebesar 59.379,8 Ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2014. Pusat Data dan Informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Adiputra Cipta. 2015. Studi Kesesuaian Lahan Tanaman Gaharu di Kabupaten Sleman. Skripsi 2015. INSTIPER. Yogyakarta.
- Budiyanto E. 2002. Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARC VIEW GIS. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Hardjowigeno dan Widiatmaka. 2011. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata guna Lahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Prahasta, E. 2009. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Informatika. Jakarta.
- Rawana. 2010. Gaharu (Agarwood). Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta.
- Rawana dan Kadarwati, 2004. Silvikultur Tanaman Gaharu. Makalah Pelatihan Nasional Budidaya Gaharu dan Teknik Inokulasi Untuk Mempercepat Pembentukan Kayu Gubal Gaharu. INSTIPER. Yogyakarta.
- Sumarna Y. 2002. Budidaya Gaharu. Penebar Swadaya. Cetakan 1. Jakarta.