

**RENCANA PEMBUATAN SEKAT BAKAR DI BATAS  
HUTAN PENDIDIKAN GUNUNG WALAT (HPGW), SUKABUMI**

**ANDI SUKENDRO  
LUFTHI RUSNIARSYAH  
MUHAMMAD ZULFADLI ARIFIN HARAHAP**



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## ABSTRAK

Sering terjadinya kebakaran hutan, pengambilan kayu bakar, pengambilan pakan ternak, dan pemindahan tanda (pal) batas hutan merupakan masalah pengelolaan Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW). Rencana pembuatan sekat bakar di HPGW dimaksudkan untuk mengatasi masalah pengelolaan tersebut. Sekat bakar yang digunakan adalah sekat bakar hijau dan sekat bakar bersih. Metode yang digunakan adalah pengukuran langsung di lapangan dan didukung oleh penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa luas areal sekat bakar di HPGW 29887.74 m<sup>2</sup> yang terdiri dari sekat bakar hijau seluas 21725.05 m<sup>2</sup> dan sekat bakar bersih seluas 8162.69 m<sup>2</sup>. Jenis tanaman yang akan dipilih untuk sekat bakar hijau adalah kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) berdasarkan kegunaannya sebagai penahan api, kayu energi, dan pakan ternak, serta pada beberapa areal di batas HPGW sudah ada tanaman kaliandra merah. Kebutuhan bibit kaliandra merah dengan pola tanam segitiga sama kaki 1 × 1 m adalah 54315 batang.

Kata kunci: Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), kaliandra merah, sekat bakar

## ABSTRACT

MUHAMMAD ZULFADLI ARIFIN HARAHAHAP. The Plan to Set Firebacks on the Gunung Walat Educational Forest (HPGW) Boundary, Sukabumi. Supervised by ANDI SUKENDRO

The frequent occurrence of forest fires, collection of firewood, fodder collection, and removal of signs (pal) of forest boundaries are a matter of managing Gunung Walat Education Forest (GWEF). The plan to make firebreaks at GWEF is intended to overcome these management problems. Fire breaks used are green fire breaks with red calliandra plants, and clean fire breaks. The method used is direct measurement in the field and is supported by the use of Geographic Information Systems (GIS). Based on this research, it was found that the area of the firebreaks in GWEF was 29887.74 m<sup>2</sup> with green firebreaks area of 21725.05 m<sup>2</sup> and a clean firebreaks area of 8162.69 m<sup>2</sup>. The type of plants that will be selected for green firebreaks are red calliandra (*Calliandra calothyrsus*) based on their use as fire retardants, wood energy, and cattle fodder, and in some areas at the boundaries of GWEF there are already red calliandra plants. The need for red calliandra with 1 × 1 m isosceles triangle pattern were 54315 seedlings.

Keywords: Firebreaks, Gunung Walat Education Forest (GWEF), red kaliandra

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhannahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

Penelitian ini bertujuan mengetahui luas areal sekat bakar di batas Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) melalui pengukuran dan pemetaan, serta menentukan jenis tanaman dan kebutuhan bibit yang diperlukan untuk pembuatan sekat bakar.

Bogor, Maret 2024

*Penulis*

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR TABEL	vii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	1
Manfaat Penelitian	1
TINJAUAN PUSTAKA	2
Hutan Pendidikan Gunung Walat	2
Sistem Informasi Geografis (SIG)	3
METODE	4
Waktu dan Lokasi Penelitian	4
Alat dan Bahan Penelitian	4
Metode Penelitian	4
HASIL DAN PEMBAHASAN	6
Pengukuran Jarak Lapang (Panjang dan Lebar) Sekat Bakar	6
Rencana Pembuatan Sekat Bakar	8
Peta Rencana Pembuatan Sekat Bakar di Batas HPGW	12
SIMPULAN DAN SARAN	12
Simpulan	12
Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	14
RIWAYAT HIDUP	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Perbandingan data jarak lapangan dan jarak datar	7
Tabel 2 Rekapitulasi kondisi, jumlah, dan luas areal yang direncanakan untuk pembuatan sekat bakar di areal batas HPGW	8
Tabel 3 Rekapitulasi klasifikasi tingkat kesulitan pengerjaan sekat bakar hijau berdasarkan kondisi, jumlah, dan luas areal di HPGW	9
Tabel 4 Rekapitulasi klasifikasi tingkat kesulitan pengerjaan sekat bakar bersih berdasarkan kondisi, jumlah, dan luas areal di HPGW	11

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Peta batas kawasan HPGW	2
Gambar 2 Pola tanam sekat bakar di areal batas HPGW	5
Gambar 3 Peta sebaran tanda (pal) batas Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), Sukabumi	6
Gambar 4 Kondisi areal: (a) terbuka, (b) agak terbuka, (c) semak, (d) semak berkayu	9
Gambar 5 Kaliandra merah sebagai sekat bakar hijau di batas HPGW	11
Gambar 6 Peta klasifikasi kondisi lahan sekat bakar di batas HPGW	12

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang	14
-------------------------------------	----

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) merupakan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) sebagai kawasan hutan yang secara khusus diperuntukkan untuk penelitian dan pengembangan kehutanan, pendidikan dan pelatihan kehutanan serta religi dan budaya. Pentingnya keberadaan hutan pendidikan bagi keberhasilan pendidikan kehutanan, pada tahun 1967 IPB melakukan peninjauan kerjasama dengan Pemerintah Daerah Tingkat I Jawa Barat dan Direktorat Jenderal Kehutanan Departemen Pertanian untuk mengusahakan kawasan hutan Gunung Walat menjadi Hutan Pendidikan. Kawasan hutan Gunung Walat mulai dibina dan dikelola oleh Fakultas Kehutanan IPB pada tahun 1968 melalui penetapan Menteri Kehutanan dengan SK Menhut No. 188/Menhut-II/2005 Jo SK Menhut No. 702/Menhut-II/2009. Luas kawasan HPGW sekitar 359 ha dengan kondisi penutupan lahan oleh vegetasi sekitar 70% dengan dominasi tegakan agathis (*Agathis loranthifolia*) dan campuran seperti pinus (*Pinus merkusii* dan *P. ocarpa*), puspa (*Schima wallichii*). Sekitar 30% jenis lainnya merupakan sonokeling (*Dalbergia latifolia*), akasia (*Acacia auriculiformis* dan *A. mangium*), rasamala (*Altingia excelsa*), dan kaliandra (*Calliandra calothyrsus*).

Kondisi kelestarian HPGW terganggu dengan adanya kebakaran hutan, pengambilan kayu bakar, pengambilan pakan ternak, dan pemindahan tanda (pal) batas oleh masyarakat di sekitar kawasan hutan. Pada areal batas HPGW ditemukan ada pergeseran atau pemindahan tanda batas yang dilakukan oleh oknum masyarakat dengan tujuan memperluas lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Selain itu ada juga kegiatan mencari kayu bakar dan pengambilan pakan ternak ke dalam kawasan yang berdampak pada kerusakan tegakan hutan, sedangkan kejadian kebakaran hutan di HPGW telah terjadi selama lima tahun terakhir (2015-2019) sebanyak tujuh kali yang mengakibatkan kerusakan hutan di areal HPGW. Kebakaran hutan pada tahun 2015 memiliki frekuensi yang paling tinggi yaitu sebanyak tiga kali (Yusup 2016). Tindakan pencegahan untuk menjaga kelestarian areal HPGW perlu dilakukan untuk mengatasi kebakaran hutan, pengambilan kayu bakar, pengambilan pakan ternak, dan pemindahan tanda (pal) batas dengan pembuatan sekat bakar di areal batas HPGW yang berfungsi sebagai sekat bakar, sumber produksi kayu energi, pakan ternak, dan penanda batas.

### Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengukur dan menghitung luas areal sekat bakar di batas HPGW melalui pengukuran dan pemetaan, serta menentukan jenis tanaman dan kebutuhan bibit yang diperlukan untuk pembuatan sekat bakar.

### Manfaat Penelitian

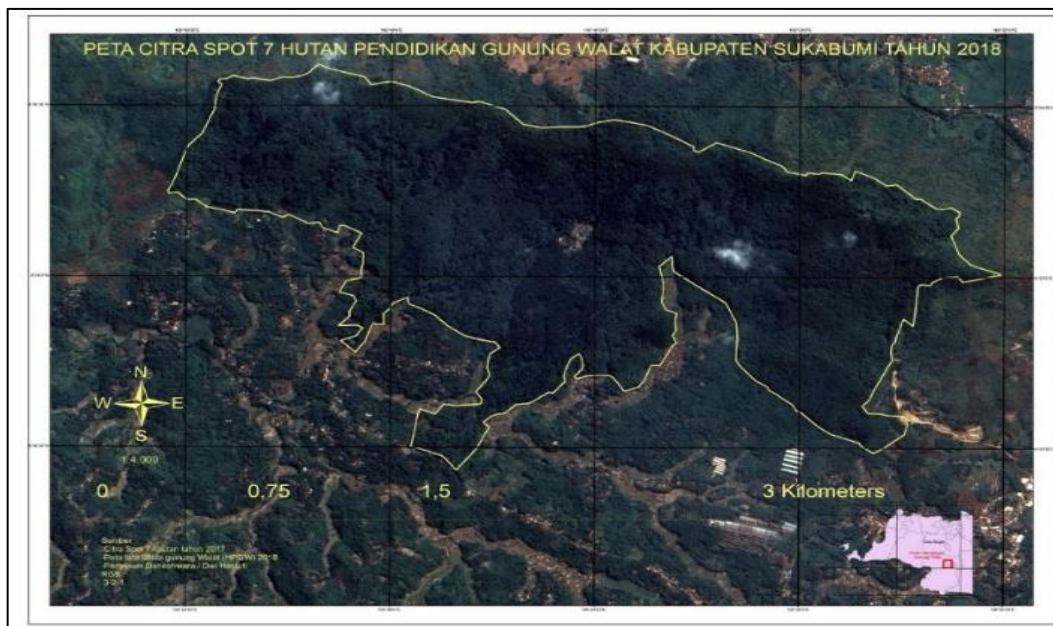
Manfaat penelitian adalah sebagai pedoman bagi pengelola dalam melaksanakan kegiatan pembuatan sekat bakar di areal batas HPGW.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Hutan Pendidikan Gunung Walat

#### Letak dan Luas

Kawasan HPGW secara geografis terletak antara 06°54' Lintang Selatan dan 106°49' Bujur Timur. Secara administratif terletak dalam wilayah Kecamatan Cibadak dan Kecamatan Cicantayan Kabupaten Sukabumi. Badan Pengelola Hutan Pendidikan Gunung Walat (BPHPGW 2007) menerangkan, secara administratif kehutanan termasuk dalam wilayah BKPH Gede Barat, KPH Sukabumi, Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Barat dan Banten. Luas wilayah hutan 359 ha. HPGW terdiri dari tiga blok yaitu Blok Timur (Cikatomas) seluas 120 ha, Blok Barat (Cimenyan) seluas 125 ha, dan Blok Tengah (Tangkalak) seluas 114 ha. Bagian timur HPGW berbatasan dengan Desa Cicantayan dan Desa Cijati, bagian selatan berbatasan dengan Desa Hegarmanah, bagian barat berbatasan dengan Desa Hegarmanah, serta bagian utara berbatasan dengan Desa Batununggal dan Desa Sekarwangi. Peta Batas Kawasan HPGW disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta batas kawasan HPGW

#### Kondisi Fisik

##### 1. Hidrologi

HPGW memiliki 7 sungai kecil yang mengalir sepanjang tahun. Aliran air sungai ini mengalir ke bagian selatan dan digunakan oleh masyarakat sekitar (BPHPGW 2007).



## 2. Iklim

Kondisi iklim HPGW menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson termasuk tipe B, dengan nilai  $Q = 14.3\% - 33\%$  dan banyaknya curah hujan tahunan berkisar antara 1600 – 4000 mm. Suhu udara maksimum di siang hari 29 °C dan minimum 19 °C di malam hari. Sedangkan berdasarkan klasifikasi iklim Koeppen termasuk iklim tropika basah mencapai curah hujan 2400 mm per tahun dengan variasi curah hujan mulai dari 75 mm per bulan (Juni dan Juli) dan maksimum pada bulan Desember sampai Maret dengan curah hujan lebih dari 300 mm per bulan. Berdasarkan data meteorologi yang tercatat dalam stasiun cuaca di base camp HPGW, sejak November 2010 suhu rata-rata bulanan adalah 22.6 °C dengan suhu maksimum 29 °C dan minimum 19.1 °C. Kelembaban relatif rata-rata 95% dengan kelembaban ekstrim 100% sampai 66% (BPHPGW 2007).

## 3. Topografi

HPGW terletak pada ketinggian 460–726 mdpl. Gunung Walat merupakan sebagian dari pegunungan yang berderet dari timur ke barat. Bagian selatan merupakan daerah yang bergelombang mengikuti punggung-punggung bukit yang memanjang dan melandai dari utara ke selatan. Topografi bervariasi dari landai sampai bergelombang terutama di bagian selatan, sedangkan ke bagian utara mempunyai topografi yang semakin curam. Di bagian tengah terdapat puncak dengan ketinggian 676 mdpl tepat pada titik triangulasi KQ 2212 dan bagian barat dengan ketinggian 726 mdpl dapat dilihat pada titik KQ 2213. Hampir seluruh kawasan berada pada ketinggian 500 mdpl, hanya kurang 10% dari bagian selatan yang berada di bawah ketinggian tersebut (BPHPGW 2007).

### Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi (Prahasta 2002).

Penafsiran citra satelit untuk menghasilkan peta penutupan lahan dilakukan secara visual. Kegiatan ini dilaksanakan dengan membuat batas setiap kelas penutupan lahan dengan cara mendeliniasi penampakan pada citra satelit yang tersaji di layar komputer (digitasi *on-screen*) menggunakan perangkat lunak penginderaan jauh dan SIG (Rovani *et al.* 2015).

Penafsiran secara visual oleh operator penafsir citra satelit dikerjakan dengan memperhatikan karakteristik objek yang tergambar pada citra. Karakter ini biasa disebut unsur interpretasi citra atau unsur diagnostik citra. Hal ini dimanfaatkan untuk mengenali objek-objek yang tergambar pada citra penginderaan jauh.

## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan di Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), Kecamatan Cibadak dan Cicantayan, Kabupaten Sukabumi.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah alat tulis, pita ukur, kompas, patok, laptop, *Global Positioning System* (GPS), dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta HPGW, dan *tally sheet*.

### Metode Penelitian

#### Pengukuran Jarak Lapang (Panjang dan Lebar) Sekat Bakar

Pengukuran jarak panjang dan lebar sekat bakar dilakukan dengan cara pengukuran langsung di lapangan menggunakan pita meter sebanyak 61 pal yang kemudian digunakan untuk menginterpolasi perhitungan jarak tertentu untuk setiap antar pal. Lebar sekat bakar yang akan digunakan adalah 2 m. Jarak datar diperoleh dengan menggunakan alat *Global Positioning System* (GPS) dan kemudian diolah menggunakan *software ArcGIS 10.5*.

#### Pengamatan Kondisi Lapang Untuk Pembuatan Sekat Bakar

Pengamatan kondisi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan serta menentukan jenis sekat bakar yang akan digunakan. Setelah diketahui panjang dan lebar sekat bakar maka diperoleh data luas areal sekat bakar pada setiap kondisi lapangan, sehingga dapat dihitung jumlah bibit tanaman untuk sekat bakar hijau dengan pola tanam yang telah ditentukan. Pada kegiatan ini dilakukan penentuan titik koordinat geografis bumi, penentuan titik koordinat di lapangan dilakukan dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS) (Harahap *et al.* 2016).

#### Rencana Pembuatan Sekat Bakar

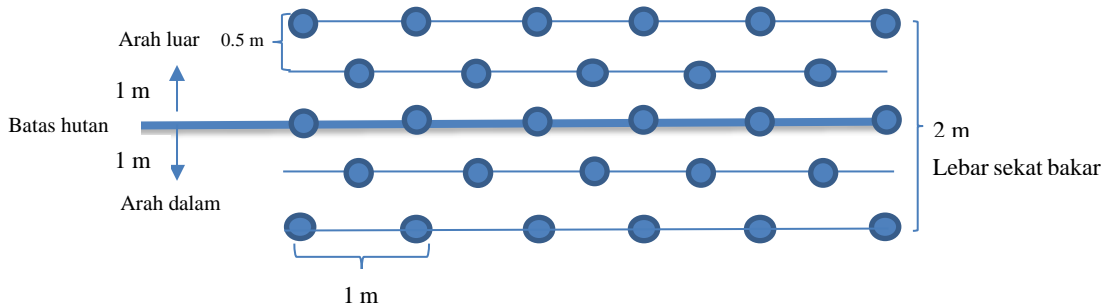
Penentuan pembuatan sekat bakar yang akan digunakan dilakukan melalui pengamatan kondisi lapangan. Pada kondisi areal yang dapat ditanami akan digunakan sebagai sekat bakar hijau, sedangkan pada kondisi areal yang tidak dapat ditanami akan digunakan sebagai sekat bakar bersih.

#### Pemilihan Jenis Tanaman Sekat Bakar Hijau

Sekat bakar hijau merupakan sebuah jalur vegetasi yang berfungsi memisahkan dua atau lebih kawasan hamparan bahan bakar (vegetasi). Jenis vegetasi yang dapat dijadikan sebagai sekat bakar hijau adalah vegetasi yang tahan terhadap api, memiliki tajuk yang rimbun, tidak menggugurkan daun yang berlebihan, cepat tumbuh, memiliki kegunaan lain, dan serasah yang cepat terdekomposisi (Syaufina *et al.* 2011).

### Rencana Pola Tanam Sekat Bakar Hijau

Rencana pola tanam yang digunakan adalah pola tanam segitiga sama kaki, sketsa pola tanam disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Pola tanam sekat bakar di areal batas HPGW

Gambar 2 menunjukkan pola tanam segitiga sama kaki dengan 5 (lima) jalur tanam pada lebar sekat bakar 2 (dua) meter (m). Jarak antara jalur tanam adalah 0.5 m, dan jarak tanam dalam jalur adalah  $1 \times 1$  m. Perbedaan titik awal tanam pada jalur 1, 3, dan 5 bergeser 0.5 m dengan jalur 2 dan 4.

### Kebutuhan Bibit Sekat Bakar Hijau

Kebutuhan bibit untuk sekat bakar hijau ditentukan berdasarkan luas areal layak tanam dengan menggunakan pola tanam berbentuk segitiga sama kaki, dengan lebar sekat bakar 2 m. Formula perhitungan jumlah bibit yang akan digunakan adalah:

$$\sum_{i=1}^n \text{Bibit} = 8 + (n - 1) 5$$

keterangan:

n = panjang sekat bakar (m)

### Rencana Pembuatan Sekat Bakar Bersih

Sekat bakar bersih dibuat pada areal yang tidak bisa ditanami di batas HPGW dengan dilakukan pembersihan vegetasi secara manual. Pembersihan vegetasi manual dilakukan dengan cara ditebas, dicabut, dan pencangkulan tanah.

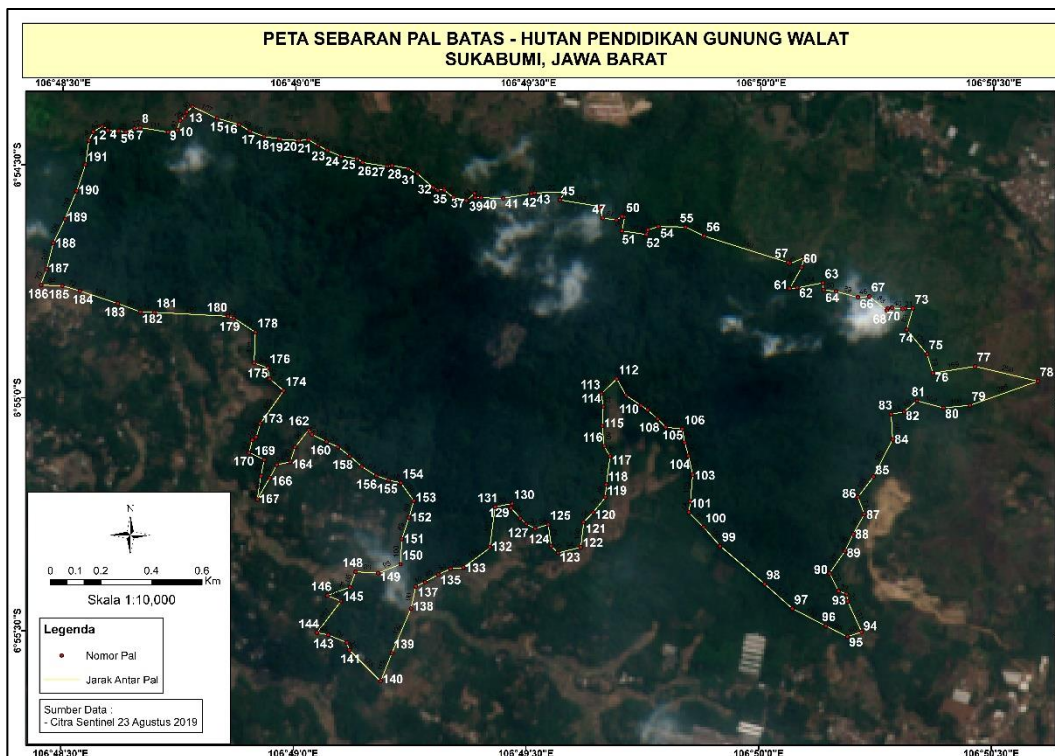
### Peta Rencana Pembuatan Sekat Bakar di Batas HPGW

Kegiatan pembuatan peta dilakukan dengan cara *overlay* untuk menggabungkan data dari survei lapangan ke peta areal HPGW yang sudah ada melalui *software ArcGIS 10.5*. *Overlay* adalah prosedur penting dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menempatkan grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengukuran Jarak Lapangan (Panjang dan Lebar) Sekat Bakar

Rencana pembuatan sekat bakar di batas HPGW dimulai dengan menghitung jarak lapangan agar dapat menentukan luas areal sekat bakar. Berdasarkan informasi yang diperoleh, HPGW memiliki tanda (pal) batas sebanyak 247 buah, namun setelah dilakukan survei di lapangan hanya ditemukan jumlah pal batas sebanyak 192 buah yang tersebar di perbatasan. Berdasarkan hasil tersebut terdapat 55 pal hilang yang diduga pemindahan pal batas dilakukan oleh oknum masyarakat sehingga tidak dapat ditemukan (Gambar 3).



Gambar 3 Peta sebaran (pal) batas Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW), Sukabumi

Jumlah tanda (pal) batas yang digunakan sebagai sampel untuk pengukuran jarak lapangan yaitu sebanyak 61 pal. Masing-masing sampel pal didapatkan selisih antara jarak lapangan dengan jarak datar, serta nilai rata-rata ketelitian mencapai 3.80 m. Semua jarak antar pal yang ada di HPGW diukur dengan GPS, hanya jarak antar pal 1–61 yang diukur secara langsung di lapang menggunakan pita meter. Nilai rata-rata ketelitian digunakan untuk menginterpolasi jarak datar menjadi jarak lapangan dengan cara jarak datar ditambah dengan nilai rata-rata ketelitian. Berdasarkan perhitungan tersebut didapat panjang batas (keliling) HPGW adalah 14943.87 m dan rencana luas penanaman seluas 29887.74 m<sup>2</sup> (Tabel 1). Hasil ketelitian validasi pal secara keseluruhan disajikan pada Lampiran 1.

Tabel 1 Perbandingan data jarak lapangan dan jarak datar

No pal	Jarak datar (m)	Jarak lapangan (m)	Ketelitian (m)	No pal	Jarak datar (m)	Jarak lapangan (m)	Ketelitian (m)			
1	42.23	47.40	+	5.17	32	22.44	25.00	+	2.56	
2	25.29	29.30	+	4.01	33	26.35	27.90	+	1.55	
3	5.24	9.00	+	3.76	34	7.00	11.30	+	4.30	
4	43.13	43.40	+	0.27	35	45.33	47.20	+	1.87	
5	28.49	30.70	+	2.21	36	54.32	54.30	-	0.02	
6	37.92	41.70	+	3.78	37	43.70	47.80	+	4.10	
7	22.24	29.20	+	6.96	38	18.09	23.20	+	5.11	
8	111.13	119.20	+	8.07	39	24.42	29.00	+	4.58	
9	38.44	30.20	-	8.24	40	88.87	92.30	+	3.43	
10	41.24	46.20	+	4.96	41	112.24	119.00	+	6.76	
11	25.23	32.00	+	6.77	42	15.40	16.00	+	0.60	
12	19.15	23.30	+	4.15	43	120.77	127.00	+	6.23	
13	30.13	28.40	-	1.73	44	36.78	33.00	-	3.78	
14	107.54	109.20	+	1.66	45	162.93	169.00	+	6.07	
15	91.44	87.40	-	4.04	46	46.88	43.00	-	3.88	
16	49.34	49.60	+	0.26	47	57.16	54.00	-	3.16	
17	60.38	57.40	-	2.98	48	27.19	28.00	+	0.81	
18	61.12	64.70	+	3.58	49	9.29	18.00	+	8.71	
19	78.29	73.40	-	4.89	50	56.98	48.00	-	8.98	
20	39.83	40.00	+	0.17	51	96.40	91.30	-	5.10	
21	44.32	47.20	+	2.88	52	19.34	26.30	+	6.96	
22	40.91	41.30	+	0.39	53	43.88	46.30	+	2.42	
23	60.09	63.70	+	3.61	54	107.34	102.70	-	4.64	
24	66.02	69.00	+	2.98	55	83.98	89.10	+	5.12	
25	26.66	23.70	-	2.96	56	348.50	343.00	-	5.50	
26	98.01	96.30	-	1.71	57	8.39	13.00	+	4.61	
27	19.33	19.00	-	0.33	58	62.10	69.70	+	7.60	
28	65.54	67.20	+	1.66	59	40.78	43.20	+	2.42	
29	40.99	41.60	+	0.61	60	95.09	101.70	+	6.61	
30	4.29	9.00	+	4.71	61	30.04	33.30	+	3.26	
31	84.01	85.60	+	1.59	Rata-rata					3.80

### Rencana Pembuatan Sekat Bakar

Rencana pembuatan sekat bakar yang akan digunakan ditentukan melalui pengamatan kondisi lapang. Upaya memanipulasi bahan bakar dapat dilakukan dengan melakukan pengelolaan bahan bakar, salah satunya yaitu dengan memotong atau mengurangi jumlah bahan bakar. Pembuatan sekat bakar bertujuan membagi hamparan bahan bakar yang luas menjadi beberapa bagian/fragmen, sehingga bila terjadi kebakaran api tidak melanda seluruh hamparan bahan bakar atau tanaman (Adinugroho *et al.* 2005). Sekat bakar dibedakan atas: (1) Sekat bakar alami, seperti: jalur vegetasi hidup yang tahan api, jurang, sungai dan sebagainya, atau (2) Sekat bakar buatan, yaitu yang sengaja dibuat oleh manusia seperti: menanam tanaman tahan api, jalan, kolam memanjang, parit-parit yang disekat, waduk dan lain-lain. Kedua jenis sekat bakar di atas berguna untuk memisahkan bahan bakar dan mengendalikan/mencegah penyebaran api dari satu lokasi ke lokasi lainnya (Adinugroho *et al.* 2005).

Pengamatan kondisi areal dan pengukuran panjang (keliling) dilakukan di batas HPGW dengan lebar jalur sekat bakar 2 m. Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran kondisi areal maka diperoleh luas areal rencana pembuatan sekat bakar hijau 21725.05 m<sup>2</sup> dan sekat bakar bersih 8162.69 m<sup>2</sup>. Rekapitulasi kondisi, jumlah, dan luas areal yang direncanakan untuk rencana pembuatan sekat bakar di areal batas HPGW disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi kondisi, jumlah, dan luas areal yang direncanakan untuk pembuatan sekat bakar di areal batas HPGW

No	Kondisi areal	Jumlah pal (buah)	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas areal (m <sup>2</sup> )	Sekat bakar hijau (m <sup>2</sup> )	Sekat bakar bersih (m <sup>2</sup> )
1	Terbuka	3	322.71	2	645.43	645.43	0
2	Agak terbuka	2	162.06	2	324.11	324.11	0
3	Semak	116	9296.51	2	18593.01	18593.01	
4	Semak berbatu	12	792.24	2	1584.49	0	1584.49
5	Semak berkayu	22	1081.25	2	2162.50	2162.50	0
6	Semak berkayu berbatu	37	3289.10	2	6578.20	0	6578.20
Total		192	14943.87		29887.74	21725.05	8162.69

Hasil rekapitulasi pada Tabel 2, diperoleh enam kondisi areal untuk rencana pembuatan sekat bakar hijau dan sekat bakar bersih, yaitu terbuka, agak terbuka, semak, semak berbatu, semak berkayu, dan semak berkayu berbatu. Berdasarkan kondisi tersebut maka rencana pembuatan sekat bakar hijau hanya bisa dilakukan pada kondisi areal terbuka, agak terbuka, semak, dan semak berkayu, sedangkan kondisi areal semak berbatu dan semak berkayu berbatu akan dijadikan sebagai sekat bakar bersih.

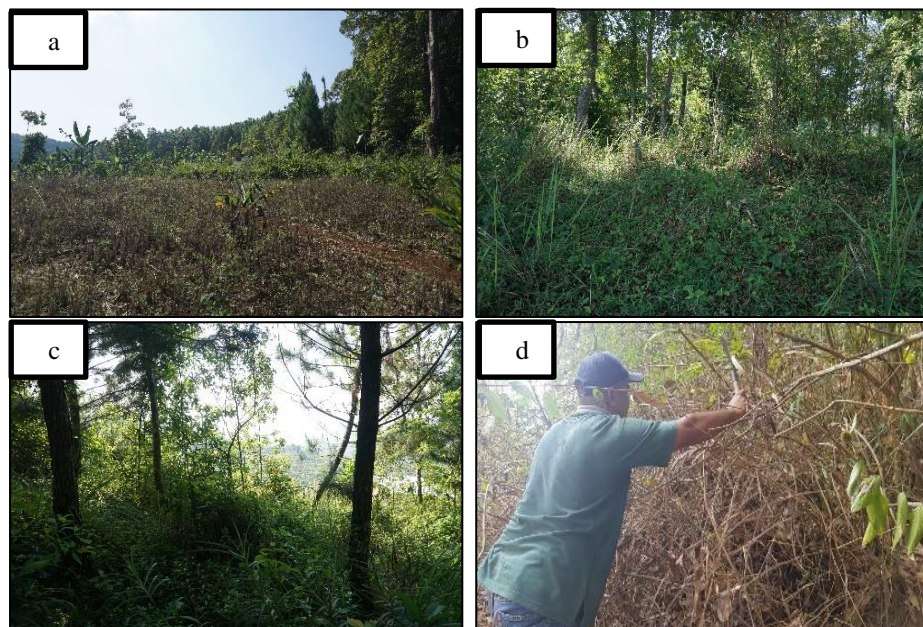
### Rencana Pembuatan Sekat Bakar Hijau

Berdasarkan empat kondisi areal sekat bakar hijau dibagi menjadi 3 (tiga) kategori tingkat kesulitan dalam pengerjaan penanaman yaitu ringan, sedang, dan berat yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi klasifikasi tingkat kesulitan pengerjaan sekat bakar hijau berdasarkan kondisi, jumlah, dan luas areal di HPGW

No.	Kondisi Areal	Jumlah Pal (buah)	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )	Keterangan
1	Terbuka	3	322.71	2	645.43	Ringan
2	Agak terbuka	2	162.06	2	324.11	Ringan
3	Semak	116	9296.51	2	18593.01	Sedang
4	Semak berkayu	22	1081.25	2	2162.50	Berat
Total		143	10862.53		21725.05	

Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat kesulitan pengerjaan sekat bakar hijau didominasi oleh kategori sedang dengan luas areal 18593.01 m<sup>2</sup>, diikuti oleh kategori ringan dengan luas areal 978.54 m<sup>2</sup>, dan berat dengan luas areal 2162.50 m<sup>2</sup>. Kondisi kategori sedang didominasi oleh semak dengan jenis alang-alang, sedangkan kategori berat didominasi oleh tumbuhan berkayu dan rerumputan. Kondisi areal rencana pembuatan sekat bakar hijau di HPGW disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Kondisi areal: (a) terbuka, (b) agak terbuka, (c) semak, (d) semak berkayu

### Pemilihan Jenis Tanaman Sekat Bakar Hijau

Menurut Wibowo (2003), jenis-jenis tanaman yang umum dipakai sebagai sekat bakar hijau yaitu akasia (*Acacia auriculiformis*, *A. mangium*), kaliandra

merah (*Calliandra calothyrsus*), jati putih (*Gmelina arborea*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), puspa (*Schima wallichii*), jambu air (*Syzygium cumini*), dan laban (*Vitex pubescens*). Untuk menangani permasalahan yang ada di HPGW yang terdiri dari kebakaran hutan, pengambilan kayu bakar, pengambilan pakan ternak, dan pemindahan tanda (pal) batas, maka jenis tanaman yang tepat dijadikan sebagai sekat bakar hijau adalah kaliandra merah.

Kaliandra merah dipilih karena potensi yang dimiliki baik dari segi ekologi maupun ekonomi. Menurut Hendrati dan Hidayati (2014), kaliandra memiliki banyak kegunaan yaitu untuk kayu energi, pakan ternak, pengontrol erosi, perbaikan tanah karena kemampuannya mengikat nitrogen dan memproduksi serasah, sekat bakar (penahan api), serta bunganya yang bagus juga menyebabkan jenis ini ditanam sebagai penghias jalan dan sumber nektar bagi lebah. Pohon yang ditanam di lereng bukit sepanjang garis kontur dapat menahan tanah dan akhirnya membentuk teras alami. Kaliandra merah juga telah digunakan untuk merehabilitasi tanah masam yang tidak produktif dan ditumbuhi alang-alang (*Imperata cylindrica*). Selain itu, pemilihan jenis ini karena pada beberapa areal di batas HPGW sudah ada yang ditanami jenis kaliandra merah.

Kaliandra terutama terdapat di daerah yang curah hujannya berkisar antara 1000–4000 mm, meskipun populasi tertentu terdapat di daerah yang curah hujan tahunannya rendah hanya 800 mm. Jenis Kaliandra terutama terdapat di daerah yang musim kemaraunya berlangsung selama 2–4 bulan (dengan curah hujan kurang dari 50 mm per bulan). Di Jawa, pertanamannya umumnya dijumpai pada ketinggian >250 mdpl, namun terbaik pada ketinggian >800–1700 mdpl (Hendrati dan Hidayati 2014).

Kaliandra merah merupakan pohon kecil bercabang yang tumbuh mencapai tinggi maksimum 12 m dan diameter batang maksimum 20 cm. Kaliandra berdaun majemuk dengan panjang daun utama mencapai 20 cm dan lebar mencapai 15 cm (Stewart *et al.* 2001). Kaliandra termasuk tanaman perdu, menurut Nazaruddin (1996) tanaman perdu merupakan jenis tanaman yang menyerupai pohon tetapi lebih kecil dan batangnya cukup berkayu tetapi tumbuhnya kurang tegak dan agak kurang gagah. Tanaman perdu biasanya bercabang banyak dengan percabangan yang selalu dekat dengan tanah.

Kaliandra merah untuk kayu bakar sudah ditanam di lahan-lahan pribadi dan milik umum di Jawa. Kayunya yang berkerapatan tinggi dengan berat jenis 0.5–0.8 membuatnya cepat kering dan mudah dibakar, dapat menghasilkan energi yang memenuhi syarat komersial yakni sekitar 4600 kkal per kg kayu kering dan 7200 kkal panas per kg arang. Untuk produksi kayu bakar, kaliandra merah biasanya ditanam dengan jarak tanam  $1 \times 1$  m atau  $1 \times 2$  m. Untuk merangsang tunas baru, pohon sebaiknya dipangkas setinggi 30–50 cm pada akhir musim kemarau, agar pada musim penghujan trubus sudah mulai muncul. Tanaman Kaliandra dapat membentuk trubus dengan cepat setelah dipangkas, dan dengan pemangkasan tiap tahun pada cabang diameter 3–5 cm, tanaman dapat bertahan hidup sampai bertahun-tahun. Hasil kayu bakar per tahun berkisar 5–20 m<sup>3</sup>/ha dari kebun yang berumur satu tahun dan meningkat menjadi 30–65 m<sup>3</sup>/ha dari kebun yang berumur 20 tahun (NAS 1983). Kaliandra merah yang ditanam sebagai sekat bakar hijau di batas HPGW disajikan pada Gambar 5.





Gambar 5 Kaliandra merah sebagai sekat bakar hijau di batas HPGW

### **Kebutuhan Bibit Sekat Bakar Hijau**

Rencana pembuatan sekat bakar hijau yang akan dilakukan di batas Hutan Pendidikan GunungWalat (HPGW) menggunakan pola tanam segitiga sama kaki dengan lebar jalur 2 m. Kebutuhan bibit untuk rencana pembuatan sekat bakar hijau di areal batas HPGW diperoleh berdasarkan formula berikut:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \text{Bibit} &= 8 + (n - 1) 5 \\ &= 8 + (10862.52-1) 5 \\ &= 54315 \text{ batang} \end{aligned}$$

Kebutuhan bibit yang akan digunakan untuk membuat sekat bakar hijau di batas HPGW sebanyak 54315 batang yang akan ditanam pada 143 tanda (pal) batas dengan panjang 10862.53 m, lebar sekat bakar 2 m, dan luas areal 21725.05 m<sup>2</sup>.

### **Rencana Pembuatan Sekat Bakar Bersih**

Sekat bakar bersih digunakan pada kondisi areal yang tidak bisa ditanami. Kategori tingkat kesulitan pengerjaan yaitu berat yang disajikan pada Tabel 4.

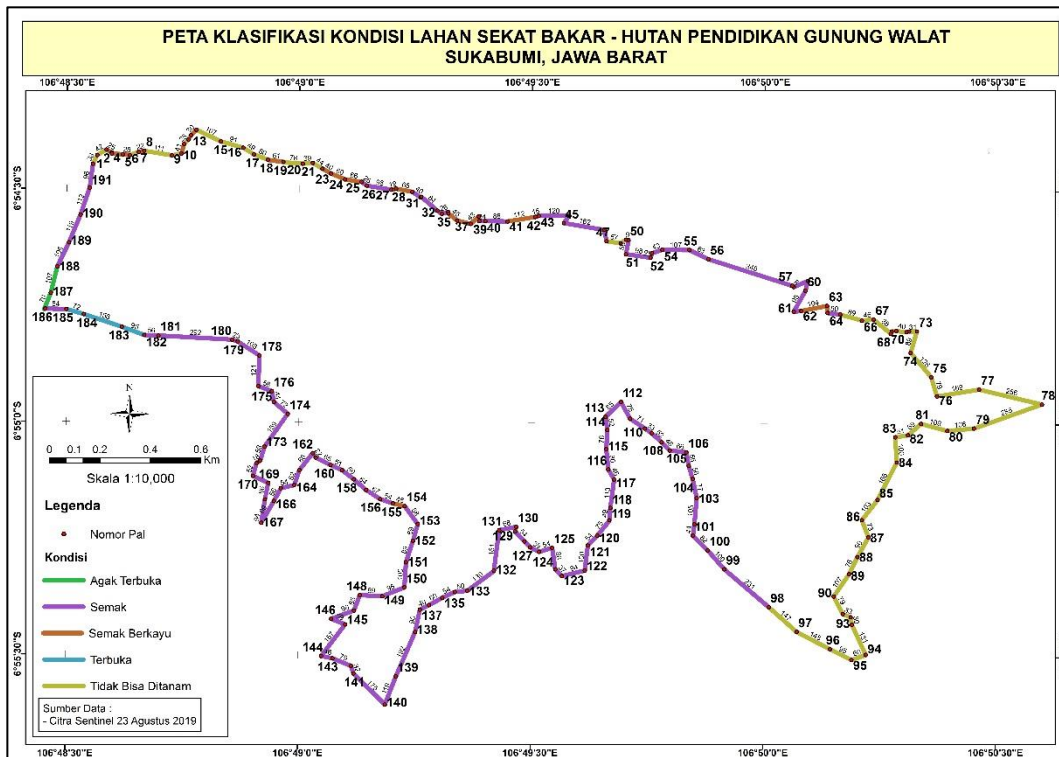
Tabel 4 Rekapitulasi klasifikasi tingkat kesulitan pengerjaan sekat bakar bersih berdasarkan kondisi, jumlah, dan luas areal di HPGW

No	Kondisi Areal	Jumlah Pal (buah)	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )	Keterangan
1	Semak berbatu	12	792.24	2	1584.49	Berat
2	Semak berkayu berbatu	37	3289.10	2	6578.20	Berat
<b>Total</b>		<b>49</b>	<b>4081.34</b>		<b>8162.69</b>	

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kesulitan pengerjaan sekat bakar bersih adalah berat, yaitu pada kondisi areal semak berkayu berbatu dengan luas areal 6578.20 m<sup>2</sup>, dan kondisi areal semak berbatu dengan luas areal 1584.49 m<sup>2</sup>.

### Peta Rencana Pembuatan Sekat Bakar di Batas HPGW

Peta rencana pembuatan sekat bakar dibuat untuk mempermudah saat pengerjaan pembuatan sekat bakar. Kondisi areal yang digunakan untuk rencana pembuatan sekat bakar di batas HPGW disajikan pada Gambar 6. Berdasarkan Gambar 6 ada lima kategori penamaan legenda peta yaitu terbuka, agak terbuka, semak, semak berkayu, dan tidak bisa ditanam. Areal dengan legenda terbuka, agak terbuka, semak, dan semak berkayu akan dijadikan sekat bakar hijau sedangkan areal dengan legenda tidak bisa ditanam akan dijadikan sekat bakar bersih. Sebagian besar batas HPGW akan dijadikan sekat bakar hijau, terkecuali pada pal 1–23 dan pal 64–98 yang terletak di sebelah barat laut dan timur HPGW akan dijadikan sekat bakar bersih.



Gambar 6 Peta klasifikasi kondisi lahan sekat bakar di batas HPGW

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Rencana pembuatan sekat bakar yang digunakan di batas HPGW adalah sekat bakar hijau dan sekat bakar bersih. Luas areal untuk sekat bakar adalah 29887.74 m<sup>2</sup> yang kemudian dibedakan sebagai sekat bakar hijau seluas 21725.05

m<sup>2</sup> dengan kebutuhan bibit kaliandra merah sebanyak 54315 batang, dan sekat bakar bersih seluas 8162.69 m<sup>2</sup>.

### Saran

1. Sebelum dilakukan penanaman kaliandra merah di batas HPGW perlu dilakukan sosialisasi dengan pemilik lahan yang berbatasan dengan HPGW.
2. Pembuatan bibit kaliandra merah untuk rencana pembuatan sekat bakar hijau sebaiknya 4–6 bulan sebelum dilakukannya kegiatan penanaman.
3. Penanaman kaliandra merah dilakukan dengan bibit stump agar murah dan mudah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho WC *et al.* 2005. *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia*. Bogor (ID): Wetlands International—Indonesia Programmed dan Wildlife Habitat Canada.
- [BPHPGW] Badan Pelaksana Hutan Pendidikan Gunung Walat. 2007. Kondisi umum Hutan Pendidikan Gunung Walat (HPGW) [Internet]. [diunduh 2019 Juli 1]. Tersedia pada: <http://gunungwalat.ipb.ac.id/tentang-kami/kondisi-umum/>
- Harahap APN, Rahmawaty, Riswan. 2016. Interpretasi tutupan lahan di kesatuan pengelolaan hutan lindung model unit XIV Toba Samosir. *Peronema Forestry Science Journal* 5(3):147-152.
- Hendrati RL, Hidayati N. 2014. *Budidaya Kaliandra (Calliandra calothyrsus) untuk Bahan Baku Sumber Energi*. Bogor (ID): IPB Press.
- Syaufina L, Wijayanto N, Istomo, Nafia K. 2011. Potensi jarak pagar (*Jathropa curcas* Linn) sebagai sekat bakar ditinjau dari kecepatan dekomposisi. *Jurnal Silvikultur Tropika* 2(1):1-4.
- National Academy of Sciences (NAS). 1983. *Firewood crops: shrub and tree species for energy production*. Vol 2. Washington DC (US): National Academy of Sciences.
- Nazaruddin. 1996. *Penghijauan Kota*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Prahasta E. 2002. *Sistem Informasi Geografis: Konsep-konsep Dasar Informasi Geografis*. Bandung (ID): Informatika Bandung.
- Rovani R, Nugraheni T, Usman AB, Adkhi II, Endrawati. 2015. *Pemantauan Sumberdaya Hutan Indonesia*. Jakarta (ID): Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan, Direktorat Jenderal Planologi KLHK.
- Stewart J, Mulawarman, Roshetko JM, Powell MH. 2001. *Produksi dan Pemanfaatan Kaliandra (Calliandra calothyrsus)*. Bogor (ID): CIFOR.
- Wibowo A. 2003. *Permasalahan dan Pengendalian Kebakaran Hutan di Indonesia*. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.
- Yusup A. 2016. Penyebab kebakaran hutan di kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat, Jawa Barat [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
Agak Terbuka									
185	699863	9235507	Agak terbuka	Landai	Pinus	Bisa	88.0	2	176.08
186	699794	9235527	Agak terbuka	Landai	Pinus, Agathis	Bisa	74.0	2	148.04
Semak									
24	700897	9236040	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	69.00	2	138.00
25	700962	9236030	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	23.70	2	47.40
28	701080	9235999	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	67.20	2	134.40
29	701099	9236003	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	41.60	2	83.20
30	701163	9235991	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	9.00	2	18.00
31	701196	9235969	Semak	Landai	Pinus	Bisa	85.60	2	171.20
32	701199	9235971	Semak	Landai	Pinus	Bisa	25.00	2	50.00
33	701262	9235916	Semak	Landai	Pinus	Bisa	27.90	2	55.80
38	701394	9235864	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	23.20	2	46.40
39	701426	9235893	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	29.00	2	58.00
41	701452	9235875	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	119.00	2	238.00
42	701650	9235891	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	16.00	2	32.00

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
43	701664	9235895	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	127.00	2	254.00
44	701784	9235896	Semak	Landai	Pinus	Bisa	33.00	2	66.00
45	701763	9235867	Semak	Curam	Pinus	Bisa	169.00	2	338.00
49	702018	9235800	Semak	Curam	Pinus	Bisa	18.00	2	36.00
50	702009	9235744	Semak	Curam	Pinus, Puspa	Bisa	48.00	2	96.00
51	702009	9235801	Semak	Agak Curam	Pinus	Bisa	91.30	2	182.60
52	702106	9235730	Semak	Curam	Pinus	Bisa	26.30	2	52.60
53	702112	9235748	Semak	Curam	Pinus, Puspa	Bisa	46.30	2	92.60
54	702153	9235761	Semak	Curam	Pinus, Puspa	Bisa	102.70	2	205.40
55	702260	9235760	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	89.10	2	178.20
56	702335	9235724	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	343.00	2	686.00
57	702673	9235614	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	13.00	2	26.00
58	702673	9235516	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	69.70	2	139.40
59	702703	9235519	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	43.20	2	86.40
60	702805	9235539	Semak	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	101.70	2	203.40
63	702720	9235599	Semak	Curam	Puspa	Bisa	32.5	2	64.95
97	702684	9234249	Semak	Landai	Rasamala, Pinus	Bisa	151.0	2	302.07

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
98	702574	9234347	Semak	Landai	Pinus, Rasamala, Puspa	Bisa	235.3	2	470.62
99	702489	9234931	Semak	Landai	Pinus, Rasamala	Bisa	104.0	2	208.08
100	702398	9234497	Semak	Agak curam	Sengon, Pinus, Rasamala	Bisa	86.5	2	172.95
101	702332	9234572	Semak	Agak curam	Pinus, Puspa	Bisa	48.5	2	96.91
102	702274	9234630	Semak	Landai	Pinus, Puspa	Bisa	109.4	2	218.75
103	702280	9234674	Semak	Landai	Pinus, Puspa	Bisa	80.9	2	161.81
104	702289	9234779	Semak	Agak curam	Pinus	Bisa	60.6	2	121.19
105	702273	9234854	Semak	Agak curam	Pinus, Rasamala	Bisa	59.5	2	119.02
106	702248	9234960	Semak	Landai	Pinus	Bisa	70.2	2	140.43
107	702182	9234967	Semak	Landai	Pinus	Bisa	50.3	2	100.62
108	702150	9235000	Semak	Landai	Pinus	Bisa	56.0	2	112.00
109	702111	9235035	Semak	Landai	Pinus	Bisa	37.0	2	74.08
110	702084	9235054	Semak	Landai	Pinus	Bisa	75.0	2	150.02
111	702025	9235093	Semak	Landai	Pinus	Bisa	79.3	2	158.70
112	701989	9235159	Semak	Landai	Pinus, Puspa	Bisa	88.9	2	177.78
113	701928	9235100	Semak	Agak curam	Puspa, Tepus	Bisa	56.6	2	113.13
114	701935	9235048	Semak	Landai	Puspa, Tepus	Bisa	80.7	2	161.38

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
115	701931	9234972	Semak	Landai	Tepus	Bisa	83.8	2	167.65
116	701939	9234892	Semak	Landai	Tepus	Bisa	50.0	2	100.03
117	701962	9234852	Semak	Landai	Puspa, Tepus	Bisa	117.5	2	234.95
118	701947	9234740	Semak	Landai	Puspa, Tepus	Bisa	53.8	2	107.57
119	701943	9234691	Semak	Landai	Puspa	Bisa	78.9	2	157.85
120	701895	9234630	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	58.0	2	116.08
121	701858	9234591	Semak	Landai	Rasamala, Puspa, Pinus, Tepus	Bisa	104.4	2	208.82
122	701846	9234492	Semak	Landai	Rasamala	Bisa	98.4	2	196.87
123	701755	9234470	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	41.7	2	83.33
124	701729	9234497	Semak	Landai	Puspa	Bisa	90.0	2	179.90
125	701717	9234582	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	58.6	2	117.12
126	701665	9234566	Semak	Landai	Agathis, Tepus	Bisa	43.0	2	86.04
127	701630	9234584	Semak	Landai	Agathis, Tepus	Bisa	37.1	2	74.19
128	701607	9234607	Semak	Landai	Agathis, Tepus	Bisa	58.4	2	116.74
129	701574	9234665	Semak	Landai	Agathis	Bisa	22.7	2	45.39
130	701570	9234647	Semak	Landai	Agathis, Puspa	Bisa	72.3	2	144.69
131	701507	9234652	Semak	Agak curam	Pinus	Bisa	165.5	2	330.95

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	X`Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
132	701486	9234492	Semak	Agak curam	Pinus	Bisa	134.8	2	269.57
133	701311	9234465	Semak	Agak curam	Puspa	Bisa	54.0	2	107.96
134	701381	9234412	Semak	Landai	Pinus, Puspa, Matoa	Bisa	58.0	2	116.08
135	701331	9234407	Semak	Menurun	Puspa	Bisa	64.1	2	128.20
136	701229	9234355	Semak	Landai	Agathis, Puspa	Bisa	44.1	2	88.14
137	701193	9234337	Semak	Landai	Pinus, Puspa	Bisa	94.5	2	188.96
138	701174	9234249	Semak	Agak curam	Pinus, Puspa	Bisa	196.1	2	392.26
139	701139	9234913	Semak	Agak curam	Sengon, Puspa, Rasamala	Bisa	123.7	2	247.34
140	701098	9234073	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	179.1	2	358.18
141	701054	9233962	Semak	Landai	Pinus	Bisa	36.7	2	73.44
142	701011	9234920	Semak	Landai	Puspa, Matoa	Bisa	83.2	2	166.38
143	700930	9234085	Semak	Landai	Puspa	Bisa	50.5	2	100.91
144	700920	9234115	Semak	Landai	Sengon, Puspa, Rasamala	Bisa	161.4	2	322.84
145	700847	9234145	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	63.5	2	127.04
146	700802	9234154	Semak	Landai	Pinus, Nangka	Bisa	100.2	2	200.34
147	700842	9234301	Semak	Landai	Pinus	Bisa	69.1	2	138.10



## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
148	700897	9234279	Semak	Landai	Pinus	Bisa	93.2	2	186.44
149	700932	9234334	Semak	Landai	Puspa	Bisa	99.5	2	199.08
150	700955	9234395	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	104.5	2	208.96
151	270101	9234394	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	92.9	2	185.84
152	701044	9234390	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	73.1	2	146.27
154	701138	9234525	Semak	Agak curam	Pinus, Sengon, Puspa	Bisa	52.1	2	104.15
155	701166	9234610	Semak	Landai	Pinus, Sengon, Puspa	Bisa	58.2	2	116.50
156	701185	9234676	Semak	Agak curam	Pinus, Sengon, Puspa	Bisa	71.1	2	142.28
157	701133	9234747	Semak	Landai	Puspa, Jati, Agathis, Pinus	Bisa	68.0	2	136.06
158	701036	9234775	Semak	Landai	Rasamala, Agathis, Matoa	Bisa	63.6	2	127.15
159	700980	9234811	Semak	Landai	Puspa	Bisa	55.4	2	110.87
161	700839	9234910	Semak	Landai	Pinus, Rasamala	Bisa	26.1	2	52.26
162	700781	9234939	Semak	Landai	Pinus	Bisa	90.8	2	181.58
169	700521	9234131	Semak	Landai	Puspa	Bisa	70.8	2	141.57

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
170	700593	9234839	Semak	Landai	Puspa, Agathis	Bisa	56.1	2	112.26
171	700533	9234867	Semak	Landai	Puspa	Bisa	21.9	2	43.86
172	700561	9234927	Semak	Landai	Puspa	Bisa	62.0	2	123.98
173	700546	9234917	Semak	Agak curam	Puspa	Bisa	163.2	2	326.48
174	700578	9234982	Semak	Agak curam	Puspa	Bisa	76.1	2	152.30
176	700615	9235159	Semak	Curam	Puspa, Rasamala	Bisa	62.0	2	124.04
177	700607	9235202	Semak	Agak curam	Rasamala, Puspa, Meranti	Bisa	124.9	2	249.85
178	700553	9235222	Semak	Landai	Rasamala	Bisa	107.7	2	215.40
179	700558	9235343	Semak	Curam	Pinus, Puspa, Agathis, Rasamala, Sengon	Bisa	27.1	2	54.26
180	700450	9235406	Semak	Landai	Pinus	Bisa	296.1	2	592.26
184	700013	9235457	Semak	Landai	Puspa, Agathis	Bisa	76.5	2	152.95
187	699710	9235529	Semak	Landai	Puspa, Pinus, Agathis	Bisa	111.1	2	222.26
188	699732	9235592	Semak	Landai	Puspa, Pinus, Agathis	Bisa	110.1	2	220.26
189	699758	9235696	Semak	Landai	Pinus, Agathis	Bisa	123.3	2	246.53

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
190	699804	9235791	Semak	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	116.2	2	232.44
175	700670	9235112	Semak	Landai	Puspa	Bisa	47.9	2	95.87
160	700885	9234889	Semak	Agak curam	Meranti, Puspa	Bisa	68.9	2	137.86
163	700769	9234957	Semak	Agak curam	Puspa	Bisa	66.7	2	133.38
164	700716	9234889	Semak	Landai	Puspa, Sengon, Rasamala	Bisa	58.5	2	116.93
165	700696	9234830	Semak	Landai	Puspa, Sengon	Bisa	62.1	2	124.24
166	700692	9234832	Semak	Landai	Puspa, Rasamala	Bisa	103.1	2	206.26
167	700615	9234767	Semak	Landai	Puspa, Rasamala	Bisa	98.6	2	197.15
168	700565	9234681	Semak	Landai	Puspa, Rasamala	Bisa	69.9	2	139.86
Semak berkayu									
1	699952	9236158	Semak berkayu	Curam	Kaliandra	Bisa	47.40	2	94.80
2	699974	9236142	Semak berkayu	Curam	Kaliandra	Bisa	29.30	2	58.60
3	69999	9236140	Semak berkayu	Curam	Pinus, Puspa	Bisa	9.00	2	18.00
4	700017	9236139	Semak berkayu	Curam	Pinus, Puspa	Bisa	43.40	2	86.80
5	700045	9236136	Semak berkayu	Curam	Pinus, Puspa	Bisa	30.70	2	61.40

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
11	700278	9236198	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	32.00	2	64.00
16	700494	9236165	Semak berkayu	Landai	Pinus	Bisa	49.60	2	99.20
17	700536	9236139	Semak berkayu	Landai	Puspa, Pinus	Bisa	57.40	2	114.80
21	700769	9236105	Semak berkayu	Agak Curam	Puspa, Pinus	Bisa	47.20	2	94.40
22	700807	9236082	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	41.30	2	82.60
23	700842	9236063	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	63.70	2	127.40
26	700983	9236015	Semak berkayu	Curam	Puspa	Bisa	96.30	2	192.60
27	701527	9235313	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	19.00	2	38.00
34	701280	9235904	Semak berkayu	Curam	Pinus	Bisa	11.30	2	22.60
35	701305	9235911	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	47.20	2	94.40
36	701306	9235905	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	54.30	2	108.60
37	701341	9235877	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	47.80	2	95.60
40	701428	9235875	Semak berkayu	Curam	Pinus, Puspa, Sengon	Bisa	92.30	2	184.60
48	701988	9235787	Semak berkayu	Curam	Pinus	Bisa	28.00	2	56.00
61	702667	9235619	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	33.30	2	66.60
62	702730	9235638	Semak berkayu	Curam	Puspa, Pinus	Bisa	108.7	2	217.46

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
Semak berkayu berbatu									
6	700080	9236149	Semak berkayu berbatu	Curam	Pinus	Tidak bisa	41.70	2	83.40
8	700212	9236135	Semak berkayu berbatu	Agak Curam	Puspa, Pinus	Tidak bisa	119.20	2	238.40
10	700260	9236181	Semak berkayu berbatu	Curam	Puspa, Pinus	Tidak bisa	46.20	2	92.40
12	700287	9236215	Semak berkayu berbatu	Agak Curam	Pinus	Tidak bisa	23.30	2	46.60
13	700309	9236236	Semak berkayu berbatu	Agak Curam	Puspa, Mahoni	Tidak bisa	28.40	2	56.80
14	700406	9236190	Semak berkayu berbatu	Landai	Agathis, Puspa, Mahoni	Tidak bisa	109.20	2	218.40
15	7004405	9236195	Semak berkayu berbatu	Curam	Puspa	Tidak bisa	87.40	2	174.80
64	702807	9235511	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus, Puspa, Rotan	Tidak bisa	54.7	2	109.45
65	702857	9235505	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus	Tidak bisa	93.1	2	186.25
66	702943	9235481	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa	Tidak bisa	50.1	2	100.30
67	702989	9235485	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa, Rasamala	Tidak bisa	92.2	2	184.37
68	703079	9235440	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	14.8	2	29.56
69	703119	9235435	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus	Tidak bisa	20.0	2	40.08
70	703161	9235438	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa, Pinus	Tidak bisa	44.1	2	88.19
71	703057	9235429	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa, Pinus	Tidak bisa	15.7	2	31.45

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
72	703061	9235438	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	35.1	2	70.25
73	703136	9235353	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa	Tidak bisa	93.0	2	186.07
74	703240	9235181	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus, Jati, Puspa	Tidak bisa	130.0	2	260.08
75	703130	9235438	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa	Tidak bisa	83.0	2	166.08
76	703217	9235257	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa	Tidak bisa	173.1	2	346.30
77	703407	9235208	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Puspa	Tidak bisa	260.5	2	520.93
78	703656	9235149	Semak berkayu berbatu	Curam	Puspa, Rasamala	Tidak bisa	289.6	2	579.13
79	702816	9234181	Semak berkayu berbatu	Landai	Pinus	Tidak bisa	110.1	2	220.22
80	702958	9234158	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Rasamala	Tidak bisa	112.1	2	224.22
81	702901	9234138	Semak berkayu berbatu	Agak curam	Agathis	Tidak bisa	73.7	2	147.45
82	702903	9234277	Semak berkayu berbatu	Landai	Pinus	Tidak bisa	54.9	2	109.80
83	702898	9234307	Semak berkayu berbatu	Agak curam	Pinus, Rasamala	Tidak bisa	104.1	2	208.19
84	702867	9234319	Semak berkayu berbatu	Agak curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	169.0	2	338.07
85	702831	9234389	Semak berkayu berbatu	Landai	Pinus, Puspa	Tidak bisa	106.9	2	213.86
86	702892	9234477	Semak berkayu berbatu	Curam	Pinus	Tidak bisa	77.7	2	155.45
87	702925	9234545	Semak berkayu berbatu	Agak curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	94.0	2	187.91
88	702969	9234623	Semak berkayu berbatu	Agak curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	80.0	2	159.98
89	702943	9234691	Semak berkayu berbatu	Agak curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	111.1	2	222.20

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
90	703005	9234772	Semak berkayu berbatu	Landai	Pinus, Puspa	Tidak bisa	83.3	2	166.55
91	703081	9234919	Semak berkayu berbatu	Landai	Pinus	Tidak bisa	37.3	2	74.52
92	703075	9235019	Semak berkayu berbatu	Landai	Pinus	Tidak bisa	34.8	2	69.57
93	703125	9235027	Semak berkayu berbatu	Sangat curam	Pinus	Tidak bisa	135.5	2	270.95
7	700102	9236153	Semak berkayu, berbatu	Curam	Puspa	Tidak bisa	29.20	2	58.40
9	700249	9236142	Semak berkayu, berbatu	Curam	Puspa, Pinus	Tidak bisa	30.20	2	60.40
18	700592	9236118	Semak berkayu, berbatu	Curam	Puspa, Pinus	Tidak bisa	64.70	2	129.40
19	700653	9236109	Semak berkayu, berbatu	Curam	Pinus	Tidak bisa	73.40	2	146.80
20	700730	9236102	Semak berkayu, berbatu	Curam	Pinus	Tidak bisa	40.00	2	80.00
46	701923	9235840	Semak berkayu, berbatu	Sangat curam	Pinus	Tidak bisa	43.00	2	86.00
47	701932	9235795	Semak berkayu, berbatu	Sangat curam	Pinus	Tidak bisa	54.00	2	108.00
94	703177	9235072	Semak berkayu, berbatu	Sangat curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	64.6	2	129.16
95	703281	9235044	Semak berkayu, berbatu	Sangat curam	Pinus, Suren	Tidak bisa	99.0	2	198.03
96	703387	9235054	Semak berkayu, berbatu	Sangat curam	Pinus, Puspa	Tidak bisa	152.1	2	304.19
191	699850	9235901	Semak berkayu, berbatu	Curam	Pinus	Tidak bisa	100.0	2	200.03
192	699886	9236007	Semak berkayu, berbatu	Agak curam	Pinus	Tidak bisa	42.0	2	84.08
Terbuka									
181	700472	9235399	Terbuka	Landai	Pinus	Bisa	60.8	2	121.56
182	700158	9235422	Terbuka	Landai	Agathis, Meranti	Bisa	99.4	2	198.73

## Lampiran 1 Rekapitulasi data lapang (lanjutan)

Pal	Koordinat X	Koordinat Y	Kondisi	Topografi	Vegetasi	Keterangan	Jarak Lapangan (m)	Lebar Jalur (m)	Luas Areal (m <sup>2</sup> )
183	700102	9235424	Terbuka	Landai	Agathis	Bisa	162.6	2	325.13



