



## LAPORAN AWAL

### **Dukungan Teknis untuk Data Detail Tutupan Lahan pada Skala yang Lebih Baik di Hutan Adat Hemaq Beniung, Kampung Juaq Asa di KPHP Damai, Kutai Barat, Kalimantan Timur**

Swandari Paramita • Ariyanto • Rachmad Mulyadi • Iya Setiyasih • Raharjo Ari Suwasono • Lasmito • Rizky Riswara • Yohanes Budi Sulistioadi • Anton Rahmadi

**Pusat Penelitian Pengembangan Infrastruktur Informasi Geospasial (PPIIG)  
Pusat Unggulan Ipteks Perguruan Tinggi Obat dan Kosmetik Bahan Alam dari  
Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya (PUI-PT OKTAL)  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M)  
Universitas Mulawarman  
Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur  
Global Green Growth Institute (GGGI)**

**Samarinda, 2021**



## BAB I PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Global Green Growth Institute (GGGI) didirikan sebagai organisasi antar pemerintah untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan negara berkembang dan berkembang, termasuk negara kurang berkembang. GGGI didedikasikan untuk mendukung penciptaan dan penyebaran model pertumbuhan ekonomi yang dikenal sebagai "pertumbuhan hijau". Model pertumbuhan hijau mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan, pengurangan kemiskinan, dan inklusi sosial. Berbasis di Seoul, organisasi bermitra dengan negara-negara, lembaga multilateral, badan pemerintah, dan sektor swasta untuk membantu membangun ekonomi yang berkembang dan lebih efisien dan berkelanjutan dalam menggunakan sumber daya alam, tidak intensif karbon, dan lebih tahan terhadap perubahan iklim.

Pemerintah Kalimantan Timur telah menyatakan minatnya untuk melanjutkan kerjasama dengan GGGI, sebagaimana ditunjukkan dalam surat mereka pada Usulan Rencana Kerja Lanskap Berkelanjutan Tahap III Pemerintah Indonesia-GGGI yang diterbitkan tanggal 14 Januari 2021. Program dan kegiatan yang diusulkan telah diselaraskan dengan program GGGI dan kegiatan yang disetujui oleh donor (Norwegia) dan dalam proses finalisasi di bawah kementerian terkait untuk pengaturan pengesahan rencana kerja.

GGGI telah bekerja sama erat dengan Universitas Mulawarman sejak didirikan di Indonesia. Pada tanggal 15 Januari 2021, kedua belah pihak menandatangani Nota Kesepahaman yang menjadi dasar untuk meresmikan kemitraan strategis yang sedang berlangsung antara kedua belah pihak dengan tujuan bersama pada pembangunan berkelanjutan, pengelolaan sumber daya alam dan pertumbuhan hijau, pengelolaan hutan, lanskap, dan budaya. ekosistem, dukungan energi terbarukan dan pembangunan kota hijau, serta peningkatan kapasitas.

Sebagai dasar penyampaian dan pembiayaan program dan kegiatan, GGGI dan Universitas Mulawarman bermaksud membuat kesepakatan kerjasama untuk mendukung program pertumbuhan hijau di Kalimantan Timur. Tujuan dari perjanjian kerjasama ini adalah untuk membantu GGGI dalam memberikan bantuan teknis untuk mempromosikan program, penelitian, dan kegiatan bersama dalam mendukung peningkatan kapasitas dan pengembangan opsi pertumbuhan hijau seperti yang ditunjukkan di bawah ini tetapi tidak terbatas pada: (1) Dukungan untuk adopsi rendah pengembangan karbon dalam dokumen perencanaan dan anggaran pemerintah daerah; (2) Mendukung kebijakan yang memungkinkan pelaksanaan pembangunan rendah karbon; (3) Mendukung platform kolaborasi multi-pemangku kepentingan; (4) Proyek dan Program Pengurangan Emisi diidentifikasi dan dikembangkan untuk mendanai penyebaran pengetahuan di bidang kerjasama masing-masing.

Untuk mencapai tujuan tersebut di atas, terdapat kegiatan-kegiatan dengan pekerjaan indikatif dan lingkup keluaran seperti di bawah ini. Salah satunya adalah dukungan teknis

untuk detail data tutupan lahan dengan skala yang lebih baik di Hutan Adat Hemaq Beniung di KPHP Damai.

Hutan Adat Hemaq Beniung yang terletak di KPHP Damai saat ini telah dimanfaatkan sebagai kawasan ekowisata bagi masyarakat lokal di Kabupaten Kutai Barat / Mahulu. Beberapa infrastruktur untuk mendukung ekowisata dikembangkan. Selain itu, menanggapi kekurangan pasokan air bersih, khususnya air minum dalam kemasan, otoritas KPHP akan menilai peluang Hutan Adat Hemaq Beniung sebagai sumber air bersih untuk air minum dalam kemasan.

Melalui kerjasama antara Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mulawarman (LP2M Unmul) dan Global Green Growth Institute (GGGI), Pusat Pengembangan Infrastruktur Informasi Geospasial (PPIIG) di bawah LP2M Unmul akan menjadi peneliti utama dalam dukungan teknis untuk data tutupan lahan rinci. Pada skala yang lebih baik di Hutan Adat Hemaq Beniung di KPHP Damai, Kalimantan Timur.

### **Tujuan**

1. Penyediaan citra satelit Hutan Adat Hemaq Beniung di Desa Sampah Asa di KPHP Damai dengan resolusi tinggi yang sesuai untuk foto udara dengan pemeriksaan lapangan dan interpretasi foto udara;
2. Menerapkan analisis citra satelit untuk menghasilkan peta tutupan lahan secara rinci dan peta jaringan sungai DAS dan kawasan Hutan Adat (2015, 2019) untuk tutupan lahan dengan analisis hidrologi untuk penilaian peluang Hutan Adat Hemaq Beniung sebagai sumber air bersih bagi air botol; menulis laporan dan berbagi pengetahuan dengan KPH; dan
3. Identifikasi potensi tumbuhan obat hutan untuk inventarisasi tumbuhan obat hutan, penulisan laporan, dan berbagi ilmu dengan KPH dan LPHA Hemaq Beniung;

### **Hasil yang Diharapkan**

1. Penyediaan Citra Satelit Hutan Adat Hemaq Beniung
2. Kajian Terhadap Peluang Hutan Adat Hemaq Beniung sebagai Sumber Air Bersih untuk Air Botol Kemasan
3. Identifikasi dan Inventarisasi Tanaman Obat di Hutan Adat Hemaq Beniung

## BAB II KETERANGAN UMUM HUTAN ADAT HEMAQ BENIUNG

Hutan Adat Hemaq Beniung memiliki luas areal 48,85 Ha dan berada di Kampung Juaq Asa, Kecamatan Barong Tongkok, Kabupaten Kutai Barat dengan luas desa 19,65 Ha. Jumlah penduduk Kampung Juaq Asa 509 sebanyak jiwa dengan kepadatan 25,90 jiwa/km<sup>2</sup>. Hutan Adat Hemaq Beniung terletak dekat dengan ibukota kabupaten, hanya berjarak 8 km serta berjarak 1 km dari permukiman Kampung Juaq Asa. Jalan menuju Kampung Juaq Asa dan Hutan Adat Hemaq Beniung dapat melalui dua arah dengan kondisi jalan beraspal yang baik. Posisi Hutan Adat Hemaq Beniung berada di Bujur 115°40'22,8" BT - 115°41'2,4" BT dan Lintang 0°9'25,2"LS - 0°9'54"LS.

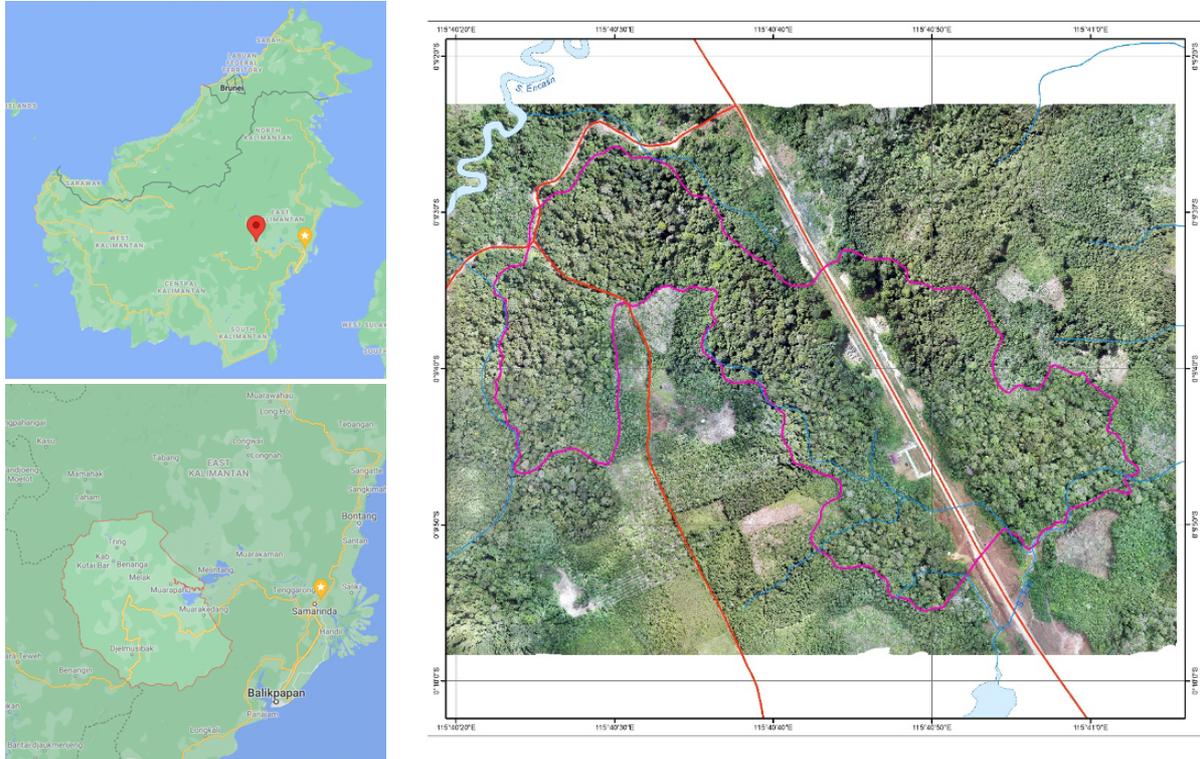
Sejarah Kampung Juaq Asa dimulai dari sebuah legenda. Pada zaman dahulu kehidupan nenek moyang suku Dayak Tonyoi/Tunjung adalah berkelompok dan berpindah-pindah. Mereka mempunyai seorang pemimpin dengan sebutan Hajin, karena berada di daerah Tonyoi/Tunjung maka disebut Hajin Tonyoi. Saat itu disepakati para tokoh adat, tokoh masyarakat dengan Hajin untuk memberi nama Kampung Juaq Asa. Asal usul nama tersebut karena berdasarkan cerita atau penuturan beberapa tokoh adat dan masyarakat bahwa daerah yang dibangun kampung ini banyak sekali Rotan Juaq. Selain itu juga kampung ini diapit oleh 2 (dua) sungai yaitu Sungai Juaq dan Sungai Asa.

Hutan Adat Hemaq Beniung selama ini dikelola oleh masyarakat adat desa, telah dijadikan hutan adat dan telah dikukuhkan melalui keputusan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Hutan Adat Hemaq Beniung ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Penetapan Pencantuman Hutan Adat Hemaq Beniung kepada Masyarakat Adat Kampung Juaq Asa seluas 48,85 Hektare di Kampung Juaq Asa Kecamatan Barong Tongkok Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur dalam Peta Kawasan Hutan, dengan nomer SK.4618/MENLHK-PSKL/PKTHA/PSL.1/9/2017 pada tanggal 5 September 2017. Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Barat Nomor 9 Tahun 2014 tentang Penetapan Kawasan Hemaq Beniung, Kekau dan Hemaq Pasoq sebagai Hutan Adat pada tanggal 15 September 2014, adalah peraturan awal yang menetapkan sebagai Hutan Adat.

Kawasan Hutan Adat Hemaq Beniung merupakan tipe hutan hujan *Dipterocarpa* dataran rendah dengan ketinggian sekitar 125 m dml. Kondisi tutupan lahan Hutan Adat Hemaq Beniung didominasi oleh hutan lahan kering sekunder sebanyak 41,12 Ha atau 84,17%. Sisanya berupa lahan terbuka sebanyak 4,65 Ha atau 9,52% dan belukar sebanyak 3,08 Ha atau 6,31%. Sebagian besar Hutan Adat Hemaq Beniung dalam kondisi yang baik, masih banyak dijumpai pohon yang berukuran besar. Lahan terbuka lebih didominasi dari jalan poros yang kebetulan membelah areal hutan ini. Belukar yang dijumpai dalam areal yang tidak luas, terjadi akibat bukaan oleh masyarakat. Kemudian hutan sekunder merupakan areal bekas tebangan yang sudah berlangsung cukup lama, dan berdasarkan kharactersitik suksesi hutan, areal ini dapat dikatakan telah mencapai tingkatan klimaks kembali.

Penduduk kampung Juaq Asa didiami oleh mayoritas etnis Tonyooi (Tunjung) yang termasuk kelompok Tonyooi Asa, yang mempunyai adat budaya yang khas yang dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari. Masyarakat kampung Juaq Asa sebagian besar berprofesi

sebagai petani, dengan sistem gilir balik dan petani karet. Sekarang lahan bekas ladang sebagian besar ditanami karet karena karet dapat menunjang kehidupan ekonomi masyarakat setiap bulan, karena getah karet dalam bentuk kentalan dapat dijual kepada pedagang pengumpul setiap saat.



Gambar 1. Lokasi Hutan Adat Hemaq Beniung di Kampung Juaq Asa, Kecamatan Barong Tongkok, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur

## **BAB III DINAMIKA TUTUPAN LAHAN HUTAN ADAT HEMAQ BENIUNG**

### **Perolehan Foto Udara untuk Gambaran Tutupan Lahan yang Rinci**

Setelah semua koreksi geometri selesai dilakukan pada dilanjutkan dengan pembuatan layout peta foto udara tahun 2017 dan tahun 2021 serta menambahkan unsur-unsur peta tematik pendukung lainnya untuk menambahkan informasi pada tampilan foto udara dari tutupan lahan di Hutan Adat Hemaq Beniung. Peta tematik yang ditambahkan adalah peta anak sungai, jaringan sungai, jalan dan batas wilayah Hutan Adat Hemaq Beniung. Tampilan layout foto udara Tahun 2017 dan 2021 disajikan pada Gambar 2 dan 3 berikut ini.

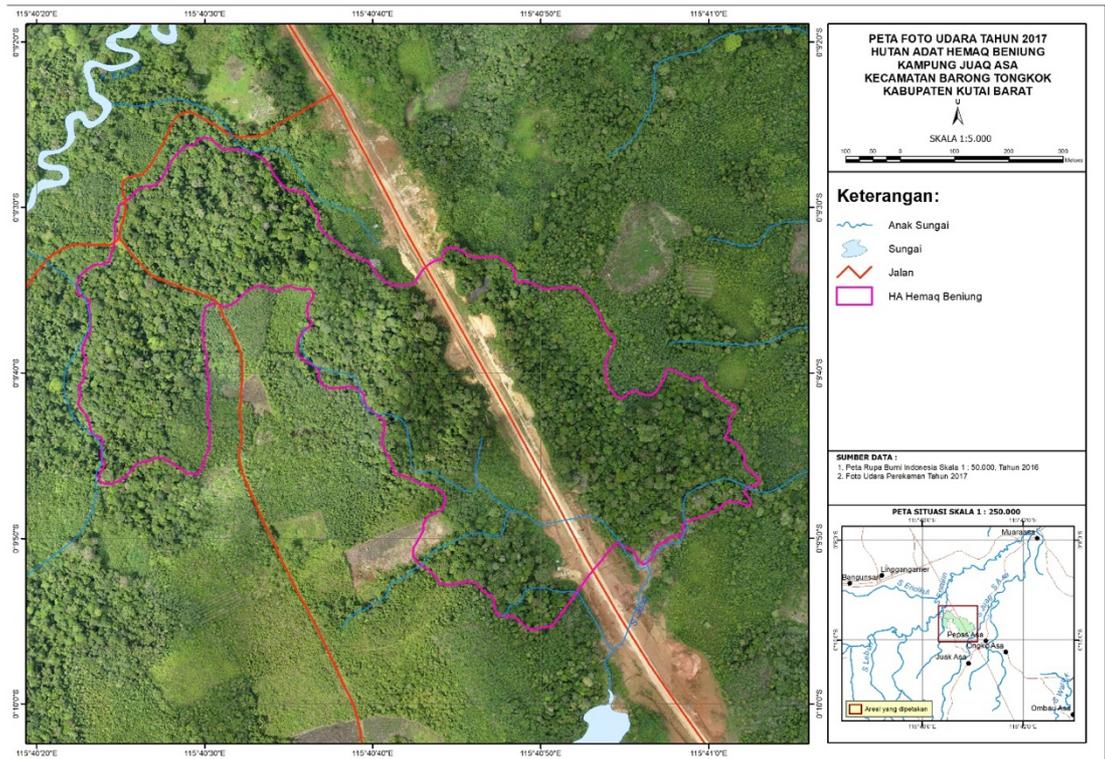
### **Peta Tutupan Lahan tahun 2017 dan tahun 2021 Hutan Adat Hemaq Beniung**

Hutan Adat Hemaq Beniung memiliki luas 48,85 ha berdasarkan rekaman foto udara tahun 2017 didominasi oleh hutan sekunder dataran rendah dengan kerapatan tinggi yaitu seluas 30,64 ha dengan besaran persentase penutupan 62,72%. Lalu diikuti oleh hutan dataran rendah dengan kerapatan sedang seluas 7,04 ha dengan persentase penutupan 14,42%. Untuk tutupan lahan terendah dengan luasan terkecil yaitu berupa bangunan dengan luas 0,01 ha dan persentase 0,01%.

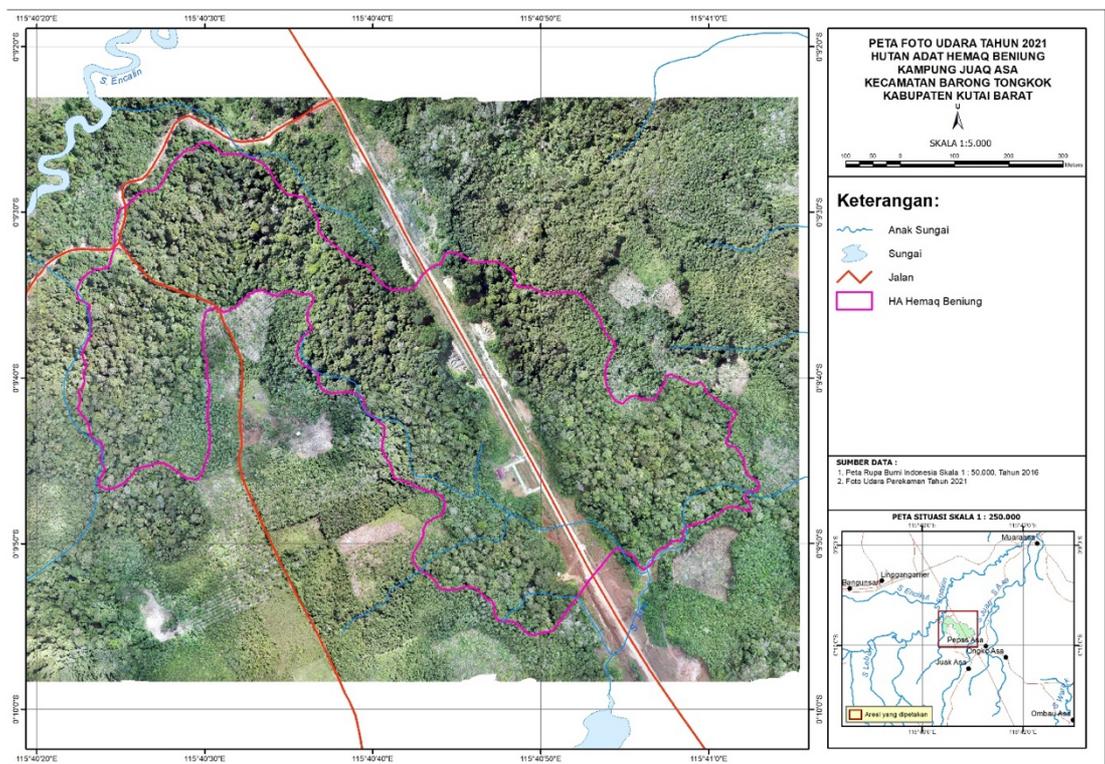
Pada peta tutupan lahan 2021 yang disajikan pada Gambar 5 merupakan hasil interpretasi foto udara yang diambil tahun 2021. Di dalamnya terdapat berbagai tipe tutupan lahan sebagaimana disajikan pada Gambar 5 yaitu bangunan, belukar, hutan sekunder dataran rendah dengan kerapatan rendah, hutan sekunder dataran rendah dengan kerapatan sedang, hutan sekunder dataran rendah dengan kerapatan tinggi, jalan, kebun karet, semak, tanah terbuka dan tubuh air. Tutupan lahan yang disajikan pada Gambar 3.10 masih sama dengan yang disajikan pada Gambar 4, namun analisis tutupan lahan pada kedua tahun data tersebut mengalami perubahan luas. Detail analisis dinamika perubahan tutupan lahan akan dibahas selanjutnya.

Tutupan lahan Hutan Adat Hemaq Beniung berdasarkan rekaman foto udara tahun 2021 masih didominasi oleh hutan sekunder dataran rendah dengan kerapatan tinggi meskipun mengalami perubahan luas yaitu seluas 30,31 ha dengan besaran persentase penutupan turun sedikit menjadi 62,05%. Lalu diikuti kembali oleh hutan dataran rendah dengan kerapatan sedang dengan luas yang masih sama dengan tahun 2017 yaitu 7,04 ha dengan persentase penutupan 14,42%.

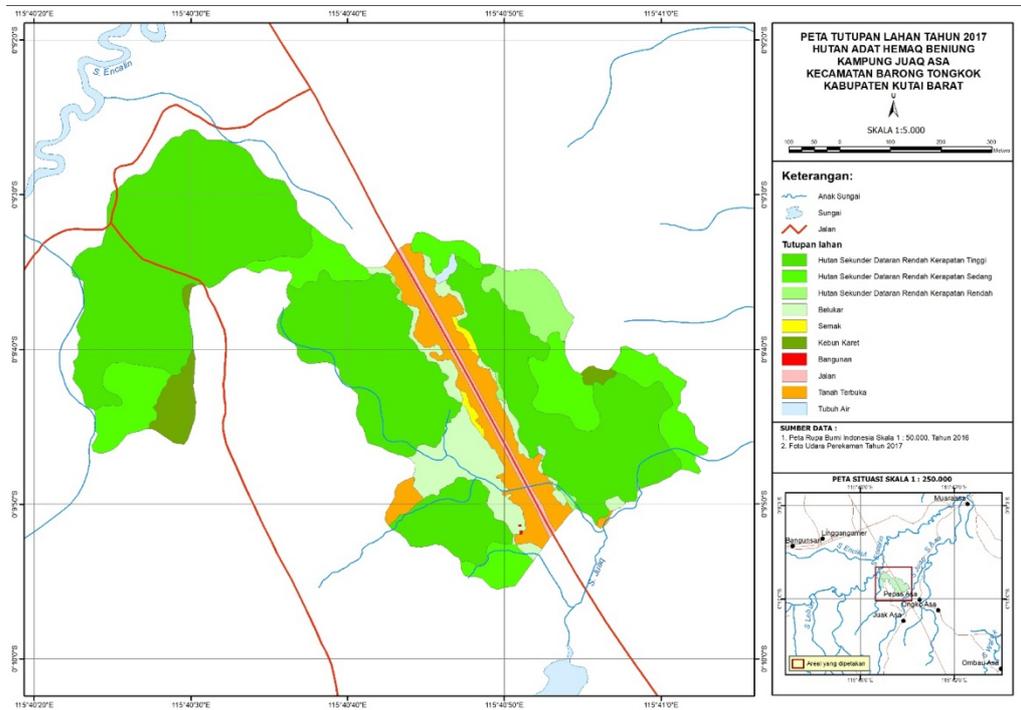
Untuk tutupan lahan terendah dengan luasan terkecil yaitu berupa bangunan dengan luas 0,04 ha dan persentase 0,08%. Hal ini disebabkan karena dari segi pengelolaan Hutan Adat Hemaq Beniung mengalami peningkatan luasan bangunan untuk memudahkan pengelolaan dan menambah fasilitas yang ada di Hutan Adat Hemaq Beniung.



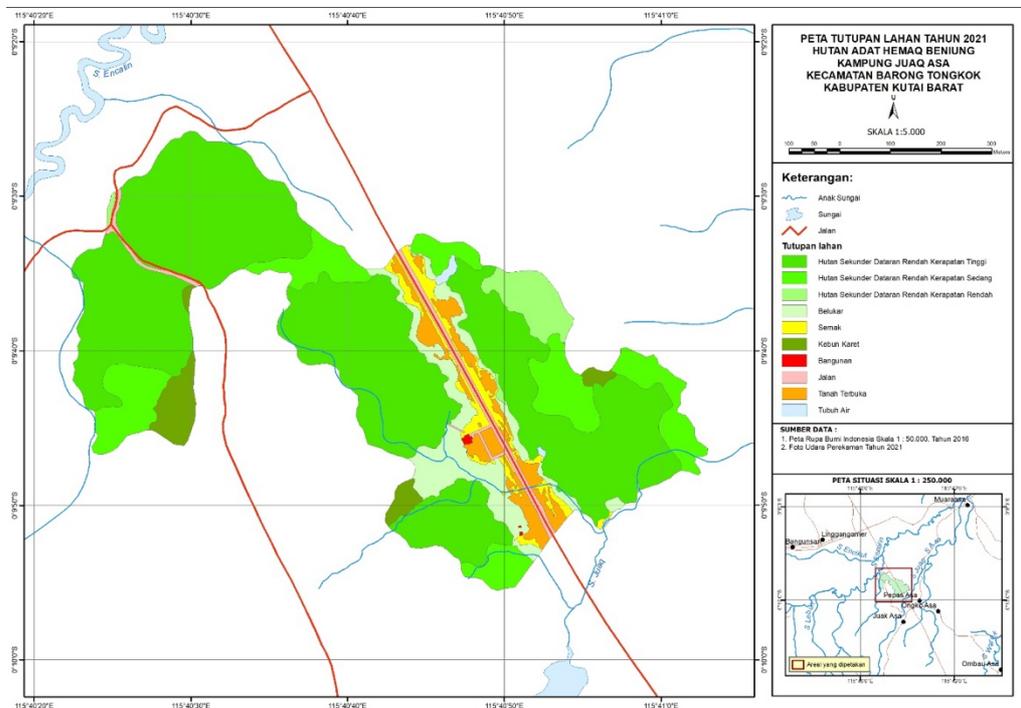
Gambar 2. Layout Foto Udara Hutan Adat Hemaq Beniung tahun 2017



Gambar 3. Layout Foto Udara Hutan Adat Hemaq Beniung tahun 2021



Gambar 4. Peta Tutupan Lahan Hutan Adat Hemaq Beniung tahun 2017



Gambar 5. Peta Tutupan Lahan Hutan Adat Hemaq Beniung tahun 2021

## **BAB IV KAJIAN TERHADAP PELUANG HUTAN ADAT HEMAQ BENIUNG SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH UNTUK AIR BOTOL KEMASAN**

Hutan Adat Hemaq Beniung merupakan salah satu hutan hujan tropis di Kutai Barat, sehingga memiliki potensi cadangan air yang cukup besar. Terbukti dengan adanya beberapa mata air yang membentuk jaringan sungai kecil di dalam Hutan Adat Hemaq Beniung, selain itu juga terdapat sungai yang cukup besar melintas di Hutan Adat Hemaq Beniung. Sungai yang mengalir di Hutan Adat Hemaq Beniung antara lain, Sungai Juaq dan Sungai Encalin.

Penduduk Kampung Juaq Asa banyak memanfaatkan air yang ada di Hutan Adat Hemaq Beniung untuk kegiatan mandi, mencuci, dan memasak. Hanya saja air yang digunakan untuk memasak langsung diambil dari sumber air yang dialirkan melalui pipa paralon dan ditampung dalam tandon air. Sumber air tersebut antara lain mata air Beniung Pendek (mata air lokasi 1) dan pancuran air di Sungai Juaq. Namun, sumber pancuran di Sungai Juaq ini berada di luar Hutan Adat Hemaq Beniung. Dari beberapa mata air yang ada di Hutan Adat Hemaq Beniung membentuk jaringan sungai kecil dan pendek, yaitu Sungai Beniung, Sungai Beniung Seloq, dan Sungai Beniung Pendek yang semuanya bermuara ke danau di Hutan Adat Hemaq Beniung.

Berdasarkan data survei lapangan didapatkan data potensi rata-rata debit air di Hutan Adat Hemaq Beniung, sebagai berikut. Artinya potensi debit air yang ada di Hutan Adat Hemaq Beniung adalah  $828 \text{ m}^3/\text{jam}$  atau  $828.000 \text{ liter/detik}$ . Namun demikian tidak semua sumber air atau jaringan sungai tersebut layak digunakan untuk air minum. Penduduk Kampung Juaq Asa dan sekitarnya rata-rata hanya menggunakan air dari mata air 1 yang ditampung pada tandon air dan pancuran air di Sungai Juaq yang sumber airnya tidak dari Hutan Adat Hemaq Beniung. Pemilihan sumber air minum tersebut karena penduduk beranggapan kedua sumber air tersebut memiliki kualitas yang lebih bagus dibandingkan dengan sumber air lainnya. Untuk itu perlu juga dilakukan pengambilan data kualitas air saat survei lapangan.

a. Data Kualitas Air Sesaat Menggunakan AMTAST EC900

No	Parameter	Lokasi							Kadar Maksimal
		1	2	3	4	5	6	7	
A	Fisik								
1	Bau	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	Tidak berbau
2	Rasa	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	tidak	Tidak berasa
3	Warna	jernih	jernih	jernih	jernih	kecoklatan	jernih	jernih	15
4	Suhu	26	26,4	26,2	26	26,5	26,5	29,2	Suhu udara $\pm$ 3
5	Kekeruhan	tidak	tidak	agak	agak	agak	tidak	tidak	5
6	TDS	4,4	4,8	4,1	4,7	5,3	2,6	2,3	500
B	Kimia								
1	pH	5,7	4,52	5,06	4,61	7	6,22	5	6,5-8,5
2	DO	8,1	10,5	99,6	129,9	10,8	141	167,4	
3	Salinitas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
4	Konduktiviti	8,8	9,4	8,2	9,4	10,6	5,2	4,7	

Keterangan:

1. Kolam tampungan mata air 1
2. Mata air 1
3. Kolam tampungan mata air 1 setelah hujan
4. Mata air 1 setelah hujan
5. Sungai Encalin
6. Sungai Juaq
7. Sungai Beniung

Berdasarkan data hasil pengukuran kualitas air sesaat dengan menggunakan AMTAST EC900 menunjukkan jika beberapa parameter tidak sesuai dengan standar yang berlaku untuk air minum (Peraturan Menkes No 492/Menkes/PER/2010). Salah satu parameter yang tidak sesuai adalah pH air yang berada di bawah standar, dan hanya air Sungai Encalin yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Untuk itu dilakukan analisis laboratorium untuk memastikan kualitas air di Hutan Adat Hemaq Beniung sebagai air minum di Laboratorium Analisis Terpadu FPIK Universitas Mulawarman.

b. Data Kualitas Air Berdasarkan Analisis Laboratorium

No	Parameter	Kode Sampel									Max
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A	Fisik										
1	Bau	TD	TD	TD	D	D	D	TD	TD	TD	TD
2	Rasa	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD	TD
3	Warna	1,00	0	0	0	0	0	0	0	3	15
4	Suhu (°C)	26,4	26,5	29,2	26,0	26,2	26,0	26,0	26,5	26,0	Suhu udara ± 3
5	Ke keruhan (NTU)	3,00	0	0	2,00	1,00	2,00	1,00	9,00	0	5
6	Padatan terlarut	5,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	12,00	1,00	500
B	Kimia										
1	pH	4,52	6,22	5,10	4,61	5,06	4,90	4,61	5,70	5,11	6,5-8,5
2	BOD	3,00	2,60	2,20	3,30	3,20	3,00	2,90	2,60	2,90	
3	COD	68,00	85,00	89,00	107,0	73,00	90,00	113,00	132,0	77,00	
4	Ke sadahan	21,52	28,68	25,95	33,02	21,99	26,42	22,74	31,62	28,27	500
5	Timbal, Pb	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
6	Besi, Fe	0,085	0,082	0,259	0,612	0,173	0,170	0,177	0,337	0,116	0,3
7	Tembaga, Cu	<0,001	<0,001	0,029	0,055	0,084	0,090	0,104	0,118	0,122	2
C	Biologi										
1	Coli Form	1,8	35	27	23	2200	72	23	4	240	0
2	Coli Faecal	0	0	0	0	0	72	4,5	0	0	0

Keterangan

1. Mata Air 1
2. Sungai Juaq
3. Sungai Beniung
4. Mata Air 1 setelah hujan
5. Kolam tampungan mata air 1 setelah hujan
6. Sungai Beniung Pendek
7. Sungai Beniung Seloq
8. Kolam tampungan mata air 1
9. Pancuran di Sungai Juaq

## BAB V KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN POTENSI TUMBUHAN OBAT DI HUTAN ADAT HEMAQ BENIUNG

Analisis vegetasi pada Hutan Adat Hemaq Beniung dilakukan dengan penentuan titik pembuatan plot menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pada titik yang dianggap dapat mewakili kondisi hutan dan jenis tutupan vegetasi. Pengambilan data vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode analisis vegetasi dengan menggabungkan metode transek dan metode petak berganda. Pada setiap titik masing-masing dibuat 2 transek, dalam setiap transek dibuat plot dan subplot.

Selain dilakukan analisis vegetasi pada Hutan Adat Hemaq Beniung, juga digali informasi mengenai pengetahuan masyarakat lokal tentang jenis-jenis vegetasi yang dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan berdasarkan etnis Dayak Tunjung. Penggalan informasi ini menggunakan metode wawancara yang dilakukan kepada beberapa narasumber yang memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan vegetasi yang digunakan sebagai bahan pengobatan. Penentuan narasumber dilakukan berdasarkan informasi dari tokoh masyarakat setempat (Kepala Kampung).

Setelah itu juga dibuat daftar jenis tumbuhan yang dilengkapi dengan status lindungnya dengan mengacu pada perundang-undangan yang ada, lampiran (*appendix*) *the Convention on International Trade in Endangered Species of wild Fauna and Flora* (CITES) untuk pengaturan perdagangan internasional tumbuhan dan satwa liar, dan Red List IUCN untuk status konservasinya. Juga dikumpulkan informasi mengenai penyebaran tumbuhan tersebut, sehingga diketahui tumbuhan tersebut endemik dan penyebarannya terbatas atau tidak. Informasi-informasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengelolaan jenis tumbuhan secara khusus yang tak terpisahkan dalam pengelolaan kawasan tersebut secara keseluruhan.

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah pada Hutan Adat Hemaq Beniung berhasil didata sebanyak 84 jenis yang tergolong dalam 69 genus dan 46 famili dengan kerapatan mencapai 69.250 Ind/Ha. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Syzygium borneense* (Miq.) Miq. (Myrtaceae) dengan nilai NPJ sebesar 14,51% dan kerapatan 7.500 individu/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis *Stachyphrynium repens* (Körn.) Suksathan & Borchs. (Marantaceae) dengan nilai NPJ sebesar 13,09% dan kerapatan 5.500 individu/Ha. Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis *Elateriospermum tapos* Blume (Euphorbiaceae) dengan nilai NPJ sebesar 8,73 % dan kerapatan 3.500 individu/Ha.

Untuk vegetasi tingkat pancang pada Hutan Adat Hemaq Beniung berhasil didata sebanyak 88 jenis yang tergolong dalam 63 genus dan 32 famili dengan kerapatan mencapai 9.840 Ind/Ha dan basal area 4,3959 m<sup>2</sup>/Ha. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Knema elmeri* Merr. (Myristicaceae) dengan nilai NPJ sebesar 18,15%, kerapatan mencapai 240 Ind/Ha dan basal area 0,5748 m<sup>2</sup>/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis *Elateriospermum tapos* Blume (Euphorbiaceae) dengan nilai NPJ sebesar 15,16%,

kerapatan 840 Ind/Ha dan basal area 0,1178 m<sup>2</sup>/Ha. Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis *Urophyllum arboreum* (Reinw. ex Blume) Korth. (Rubiaceae) dengan nilai NPJ sebesar 12,70%, kerapatan 1.000 Ind/Ha dan basal area 0,0538 m<sup>2</sup>/Ha.

Untuk vegetasi tingkat tiang pada Hutan Adat Hemaq Beniung berhasil didata sebanyak 65 jenis yang tergolong dalam 47 genus dan 26 famili dengan kerapatan mencapai 343 Ind/Ha, basal area 5,80 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 52,05 m<sup>3</sup>/Ha. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Elateriospermum tapos* Blume (Euphorbiaceae) dengan nilai NPJ sebesar 38,81%, kerapatan mencapai 53 Ind/Ha, basal area 0,97 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 9,54 m<sup>3</sup>/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis *Dipterocarpus tempehes* Slooten (Dipterocarpaceae) dengan nilai NPJ sebesar 18,00%, kerapatan 23 Ind/Ha, basal area 0,44 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 4,00 m<sup>3</sup>/Ha. Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis *Vatica rassak* Blume (Dipterocarpaceae) dengan nilai NPJ sebesar 14,75%, kerapatan 18 Ind/Ha, basal area 0,28 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 2,46 m<sup>3</sup>/Ha.

Untuk vegetasi tingkat pohon pada Hutan Adat Hemaq Beniung berhasil didata sebanyak 45 jenis yang tergolong dalam 38 genus dan 22 famili dengan kerapatan mencapai 235 Ind/Ha, basal area 24,92 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 421,74 m<sup>3</sup>/Ha. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Elateriospermum tapos* Blume (Euphorbiaceae) dengan nilai NPJ sebesar 26,02%, kerapatan mencapai 23 Ind/Ha, basal area 2,02 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 31,48 m<sup>3</sup>/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis *Dipterocarpus tempehes* Slooten (Dipterocarpaceae) dengan nilai NPJ sebesar 19,23%, kerapatan 20 Ind/Ha, basal area 1,63 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 23,30 m<sup>3</sup>/Ha. Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis *Shorea laevis* Ridl. (Dipterocarpaceae) dengan nilai NPJ sebesar 18,45%, kerapatan 20 Ind/Ha, basal area 1,78 m<sup>2</sup>/Ha dan potensi 29,13 m<sup>3</sup>/Ha.

Secara keseluruhan jenis yang berhasil didata di kawasan Hutan Adat Hemaq Beniung sebanyak 191 jenis yang tergolong dalam 125 genus dan 59 famili. Jenis yang termasuk dalam daftar merah IUCN tercatat sebanyak 51 jenis, yang mana 2 jenis diantaranya berstatus kritis atau *Critically Endangered* (CR), yaitu jenis *Shorea johorensis* Foxw. dan jenis *Shorea lamellata* Foxw. (Dipterocarpaceae). Dua jenis berstatus genting/terancam atau *Endangered* (EN), yaitu jenis *Dipterocarpus tempehes* Slooten (Dipterocarpaceae) dan jenis *Castanopsis tungurrut* (Blume) A.DC. (Fagaceae). Tujuh jenis termasuk dalam Appendices II CITES, yaitu jenis *Gonystylus affinis* Radlk. dan jenis *Gonystylus areolatus* Domke ex Airy Shaw (Thymelaeaceae), *Diospyros borneensis* Hiern, *Diospyros confertiflora* (Hiern) Bakh., *Diospyros ferox* Bakh., *Diospyros* sp. dan jenis *Diospyros sumatrana* Miq. (Ebenaceae). Tidak dijumpai jenis vegetasi yang termasuk dalam lampiran Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Dari 191 jenis tersebut, 41 jenis merupakan jenis yang penyebarannya terbatas hanya di pulau Kalimantan saja atau tumbuhan endemik Kalimantan.

Dari hasil wawancara yang dilakukan diketahui sebanyak 71 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 69 genus dan 45 famili yang digunakan oleh masyarakat Etnis Dayak Tunjung

di Kampung Juaq Asa. Jenis tumbuhan paling banyak digunakan oleh masyarakat Etnis Dayak Tunjung di Kampung Juaq Asa berasal dari famili Lamiaceae, Asteraceae dan Fabaceae. Keanekaragaman habitus jenis tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat dapat dikelompokkan kedalam 8 habitus, yaitu perdu, liana, pohon, herba, paku-pakuan, palma, bambu dan fungi. Jumlah jenis terbanyak yang digunakan masyarakat Etnis Dayak Tunjung di Kampung Juaq Asa adalah jenis tumbuhan dari kelompok habitus perdu yaitu sebanyak 20 jenis (28,17%) dan kelompok habitus terbanyak kedua yaitu herba sebanyak 16 jenis (22,54%), sedangkan kelompok habitus paling sedikit yaitu bambu dan fungi dengan jumlah masing-masing 1 jenis (1,41%). Berdasarkan bagian tumbuhan yang digunakan, sebagian besar masyarakat Etnis Dayak Tunjung di Kampung Juaq Asa menggunakan bagian Daun yaitu sebanyak 41 jenis (52,56%) sedangkan yang paling sedikit digunakan yaitu air batang, air dalam batang, kulit batang, rimpang, stipula, tempurung dan umbut dengan jumlah masing-masing sebanyak 1 jenis (1,28%).

Table 1. Utilization of medicinal plants in the Hemaq Beniung Customary Forest at Juaq Asa Village, West Kutai, East Kalimantan, Indonesia

No	Local name	Part(s) used	Preparation(s)	Ailments
1	Geroboq	Leaves	Decoction	Stomach ache, increasing breastmilk
2	Tempora	Whole plant	Decoction	Stomach ache
			Mashed	Wound healing
3	Lehinai	Leaves	Decoction	Diabetes
		Leaves	Mashed	Skin smoothing
4	Paku atay	Roots	Decoction	Stomachache
5	Paatn	Fruits	Mashed	Drying baby navel
6	Pakuu	Leaves	Mashed	Skin boils
7	Mukng	Leaves	Mashed	Wound healing
			Decoction	Diarrhea
			Boiled	Steam bath for stroke patient and after baby birth
8	Keteturi	Leaves	Mashed	Face smoothing
9	Meruru ifu	Fruits	Mashed	Diabetic wound healing
10	Engkarukng	Root sap	Raw	Mouth thrush, bad breath
11	Kerehau	Leaves	Boiled	Steam bath for stroke patient and after baby birth
			Mashed	Fever
12	Keramih meong	Leaves	Mashed	Skin smoothing
13	Sabe	Leaves	Mashed	Increasing breastmilk
14	Mukng Enggaka	Leaves	Mashed	Wound healing
15	Perwali	Leaves	Mashed	Stomach ache
16	Obat mata	Leaves	Mashed	Sore eyes
17	Kelapa	Fruit shells	Mashed	Drying baby navel
18	Beren talekng	Leaves	Mashed	Wound healing
19	Sunukng	Fruits	Raw	Increase appetite
20	Belayatn	Sap	Raw	Skin warts
21	Jangang	Leaves	Mashed	Face smoothing
22	Engkuduq hemaq	Leaves	Boiled	Steam bath for stroke patient
23	Ketikokng	Roots	Decoction	Facilitate urination

24	Kentaar	Sap	Raw	Skin boils
25	Beboloq	Fruits	Raw	Stomachache
26	Kranyiiq	Leaves	Mashed	Face smoothing
27	Obat bengkak	Rhizome	Mashed	Skin boils, skin ulceration
28	Kebar Manuk	Flowers	Mashed	Facilitate birth
		Leaves	Mashed	Wound healing
29	Topus tongau	Root	Decoction	Leukorrhea
30	Komatn Sirakng	Leaves	Boiled	Steam bath for stroke patient
31	Engkebor	Leaves	Mashed	Skin boils
32	Sluakng malik	Sap fruits	Raw	Blurry eyes
33	Memaliiq	Leaves	Mashed	Wound healing
34	Selekoop	Leaves	Mashed	Face smoothing
35	Belek angin	Leaves	Mashed	Wound healing
36	Sluang mudik	Root	Decoction	Increase stamina
37	Mintu	Leaves	Decoction	Fever after birth
38	Obat batuk	Leaves	Decoction	Dry cough
39	Engkelunakng	Leaves	Mashed	Wound healing, diabetic wound healing
40	Kuncekg	Leaves	Mashed	Wound healing
			Decoction	Wound healing
41	Balutn	Leaves	Raw	Facilitate speech in child
42	Telasih	Root	Mashed	Menstrual pain
43	Beniung	Stem	Boiled	Insomnia
44	Buncar	Sap	Mashed	Skin boils
45	Sungkaai	Leaves	Boiled	Steam bath
46	Kolesterol	Leaves	Decoction	Cholesterol, hypertension
47	Sirih	Leaves	Mashed	Wound healing
48	Nunuq lukutn	Leaves	Decoction	Tumor
		Sap	Raw	Mouth thrush
49	Obat anak	Root	Boiled	Stunted child growth
50	Mekai	Leaves	Decoction	Leukorrhea
51	Lutuq	Water in stem	Raw	Menstrual pain
52	Raja pengalah	Whole plant	Decoction	Tumor, appendicitis
53	Muriikng	Whole plant	Decoction	Leukemia
54	Jeringaakng	Leaves	Decoction	Cholesterol
			Mashed	Skin fungal infection
55	Beromot	Roots	Mashed	Stomachache
56	Anti racun	Leaves	Mashed	Wound healing
57	Keji beling	Leaves	Mashed	Wound healing
58	Mung baluq	Leaves	Mashed	Skin warts
59	Nyelutui putakng	Sap	Raw	Wound healing, stomach ache
60	Tempera bohong	Leaves	Mashed	Wound healing
		Root	Decoction	Menstrual bleeding
61	Katarak	Sap	Raw	Cataract
62	Lepapak	Leaves	Mashed	Acne, ringworm
63	Jahe	Rhizome	Decoction	Fever after birth
			Mashed	Increasing breastmilk, fever

Table 2. Family and habit of growth of medicinal plants in the Hemaq Beniung Customary Forest at Juaq Asa Village, West Kutai, East Kalimantan, Indonesia

No	Family	Scientific name	Habit of Growth
1	Acanthaceae	<i>Justicia gendarussa</i> Burm.f.	Shrub
		<i>Strobilanthes crispa</i> (L.) Blume	Shrub
		<i>Tabernaemontana macrocarpa</i> Jack	Tree
2	Apocynaceae	<i>Areca catechu</i> L.	Palm
		<i>Cocos nucifera</i> L.	Palm
		<i>Oncosperma tigillarum</i> (Jack) Ridl.	Palm
3	Aspleniaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	Ferb
		<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herb
		<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC.	Shrub
		<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	Shrub
4	Asteraceae	<i>Strobocalyx arborea</i> Sch.Bip.	Tree
		<i>Cleome ruidosperma</i> DC.	Herb
		<i>Decalobanthus peltatus</i> (L.) A.R.Simões & Staples	Vine
5	Convolvulaceae	<i>Tetracera indica</i> (Christm. & Panz.) Merr.	Vine
		<i>Macaranga conifera</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	Tree
		<i>Caesalpinia sumatrana</i> Roxb.	Vine
		<i>Fordia splendidissima</i> (Miq.) Buijsen	Shrub
6	Fabaceae	<i>Grona heterocarpos</i> (L.) H.Ohashi & K.Ohashi	Shrub
		<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Shrub
		<i>Fagraea racemosa</i> Jack ex Wall.	Tree
		<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.	Fern
7	Gentianaceae	<i>Cratoxylum cochinchinense</i> (Lour.) Blume	Tree
		<i>Curculigo capitulata</i> (Lour.) Kuntze	Herb
		<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	Herb
8	Iridaceae	<i>Callicarpa longifolia</i> Lam.	Shrub
		<i>Ocimum basilicum</i> L.	Herb
		<i>Peronema canescens</i> Jack	Tree
		<i>Vitex pinnata</i> L.	Shrub
9	Lamiaceae	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack) Meisn.	Tree
		<i>Torenia polygonoides</i> Benth.	Vine
		<i>Scurrula ferruginea</i> (Roxb. ex Jack) Danser	Vine
10	Linderniaceae	<i>Lygodium circinatum</i> (Burm. f.) Sw.	Fern
		<i>Angiopteris evecta</i> (G.Forst.) Hoffm.	Fern
		<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Shrub
11	Melastomataceae	<i>Fibraurea tinctoria</i> Lour.	Vine
		<i>Pycnarrhena longifolia</i> (Decne. ex Miq.) Becc.	Vine
		<i>Ficus grossularioides</i> Burm.f.	Shrub
12	Moraceae	<i>Ficus hispida</i> L.f.	Tree
		<i>Adenia macrophylla</i> (Blume) Koord.	Vine
		<i>Breynia coronata</i> Hook.f.	Shrub
13	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus debilis</i> Klein ex Willd.	Shrub
		<i>Piper betle</i> L.	Vine
14	Piperaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	Herb
		<i>Schizostachyum brachycladum</i> (Kurz ex Munro) Kurz	Tree
		<i>Maesa ramentacea</i> (Roxb.) A. DC.	Vine
15	Poaceae	<i>Alphitonia excelsa</i> (Fenzl) Reissek ex Benth.	Tree
		<i>Canthium horridum</i> Blume	Vine
16	Rubiaceae	<i>Neonauclea gigantea</i> (Valeton) Merr.	Tree
		<i>Psychotria angulata</i> Korth.	Shrub

32	Rutaceae	<i>Luvunga sarmentosa</i> Kurz	Vine
33	Sapindaceae	<i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh.	Shrub
34	Schisandraceae	<i>Kadsura scandens</i> (Blume) Blume	Vine
35	Selaginellaceae	<i>Selaginella intermedia</i> Spring	Fern
36	Simaroubaceae	<i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	Shrub
37	Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Shrub
38	Urticaceae	<i>Leucosyke capitellata</i> Wedd.	Tree
		<i>Poikilospermum suaveolens</i> (Blume) Merr.	Vine
39	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Herb
40	Vitaceae	<i>Leea amabilis</i> H.J.Veitch	Shrub
		<i>Leea indica</i> (Burm. f.) Merr.	Shrub
41	Zingiberaceae	<i>Globba leucantha</i> Miq.	Herb
		<i>Hedychium hasseltii</i> Blume	Herb
		<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Herb