



World Agroforestry Centre  
TRANSFORMING LIVES AND LANDSCAPES

# Penilaian Kondisi Daerah Aliran Sungai dengan Metode PaLA dan Model *Flow Persistence*

## Key Points

Kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) di kawasan hutan Sesaot masih tergolong baik berdasarkan penilaian metode PaLA dan model *Flow Persistence*, namun terdapat potensi ancaman kerusakan baik pada aspek biofisik dan aspek kelembagaan kelompok petani hutan.



## Pendahuluan

Kawasan hutan Sesaot merupakan wilayah hulu dari sub-DAS Jangkok. Kawasan ini memiliki arti penting karena merupakan pemasok kebutuhan air sehari-hari. Melimpahnya sumber daya air yang dihasilkan dari kawasan ini telah bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan air bersih terutama masyarakat di wilayah Lombok Barat, kota Mataram dan sebagian di wilayah Lombok Tengah untuk irigasi sawah.

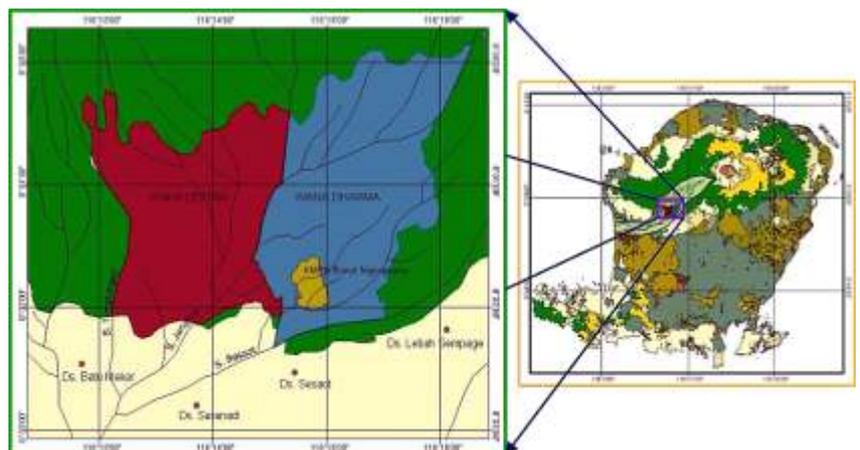
Banyak kajian mengenai kondisi DAS (Daerah Aliran Sungai) di Pulau Lombok, salah satunya menyatakan bahwa telah terjadi degradasi lahan di areal sub-DAS Jangkok yang ditandai dengan penurunan debit rata-rata di Sungai Jangkok sebesar 5,6% setiap tahun (WWF, 2008). Sub-DAS Jangkok juga digolongkan ke dalam kategori DAS prioritas dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Departemen Kehutanan. Hal ini ditunjukkan dengan terpilihnya DAS ini sebagai salah satu site atau lokasi pelaksanaan program SCBFWM (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management-Indonesia*). Terkait dengan arti pentingnya sub-DAS Jangkok tersebut, ICRAF bekerja sama dengan KONSEPSI-NTB melakukan sebuah kajian mengenai kondisi DAS di areal hulu sub-DAS Jangkok yaitu di kawasan hutan

### Lokasi Penelitian

Kawasan hutan Sesaot seluas 5.950,18 hektar, merupakan daerah hulu dari Sub DAS Jangkok, DAS Dodokan – Lombok Barat, Propinsi NTB. Sebagian besar arealnya telah dikelola oleh masyarakat petani hutan yang tergabung dalam kelompok Hutan Kemasyarakatan (HKm).

Pengelolaan kawasan hutan Sesaot dengan sistem agroforestri menjadikan Hutan Sesaot memiliki potensi yang tinggi baik untuk ekonomi maupun Lingkungan.

Sesaot. Metode yang digunakan yaitu PaLA (*Participatory Landscape Assessment*) dan *Flow Persistence*. Metode PaLA lebih menekankan pada penilaian kualitatif secara partisipatif masyarakat, sedangkan metode *Flow Persistence* pada aspek kuantitatif dengan menggunakan data debit aliran sungai.



Gambar 1. Peta Areal Lokasi Kajian PaLA

# Metode

## 1. PaLA

PaLA merupakan metode penilaian mengenai kondisi bentang lahan suatu daerah aliran sungai mulai dari permasalahan sampai pada cara pengelolaannya yang berbasis pada pengetahuan lokal. Metode PaLA merupakan pengembangan dari metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) atau *Rapid Rural Appraisal* (RRA).

Tahapan kegiatan PaLA ini antara lain: survey awal, wawancara dengan informan penting, pertemuan informal, kunjungan lapangan dan diskusi kelompok (Gambar 2). Dalam kegiatan ini pandangan dan persepsi peneliti harus dihilangkan, sehingga hasil akhir yang didapat merupakan persepsi dari pengetahuan lokal.

Kegiatan ini dilaksanakan pada periode bulan Oktober hingga Desember 2009 dan bertempat di areal kelola kelompok HKM Wana Dharma dan Wana Lestari. Lokasi kedua kelompok dipilih karena berada pada areal kawasan hutan lindung Sesaot yang termasuk ke dalam hulu sub-DAS Jangkok.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam kajian PaLA ini antara lain: kamera, *tape recorder*, perangkat *Global Positioning System* (GPS), peta, lembar kuisisioner wawancara, *guideline Focus Group Discussion* (FGD) dan data sekunder.

## 2. Flow Persistence (FlowPer)

Dalam menganalisa fungsi/kinerja suatu DAS banyak indikator dan parameter yang digunakan. Debit air merupakan parameter yang digunakan dalam mengukur kuantitas air. Di Indonesia biasa digunakan Koefisien Rejim Sungai (KRS) untuk melihat karakteristik tata air suatu DAS. KRS merupakan rasio antara debit maksimal ( $Q_{maks}$ ) dengan debit minimum ( $Q_{min}$ ). Namun ada beberapa kelemahan didalam perhitungan KRS antara lain, secara statistik memiliki selang kepercayaan yang lebar, hasilnya lebih mencerminkan variabilitas hujan dibandingkan kondisi DAS dan dibutuhkan data debit yang baik minimal 10 tahun.

Dari kelemahan itu ICRAF mencoba mengembangkan suatu model yaitu *Flow Persistence* (FlowPer). Model FlowPer didasarkan pada autokorelasi temporal atau ketetapan aliran empiris pada data aliran sungai. Bentuk dasarnya adalah hubungan antara aliran sungai per hari.

$$Q_{t+1} = f_p Q_t + Q_{add}$$

Dimana  $Q_{t+1}$  = debit air hari esok,  $Q_t$  = debit air hari ini dan,  $f_p$  = nilai *Flow Persistence*,  $Q_{add}$  = jumlah penambahan air.

Jika  $f_p=1$  dan  $Q_{add}=0$  maka debit akan konstan (kondisi yang baik bagi suatu DAS). Jika nilai  $f_p = 0$  maka tidak ada hubungan antara debit hari ini dan esok atau debit akan sangat fluktuatif (kondisi yang buruk bagi suatu DAS)

Model ini menggunakan data debit aliran sungai minimal satu tahun, hal ini menjadi pertimbangan karena sulitnya mendapatkan data debit yang baik dalam suatu kurun waktu (*time series*).



Gambar 2. Skema kegiatan PaLA

## Hasil Penilaian dengan Metode PaLA



Gambar 3. Dokumentasi kegiatan PaLA di Sesaot

Berdasarkan tahapan-tahapan PaLA yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

- Secara umum kondisi bentang lahan di kawasan hutan Sesaot masih dapat mendukung fungsi hidrologis sub-DAS Jangkok. Hal ini ditunjukkan dari besarnya persentase penutupan tajuk baik di lahan kelola maupun di sempadan sungai. Sebagian besar kawasan ini memiliki tipe penutupan lahan kebun campuran (Agroforestri) yang

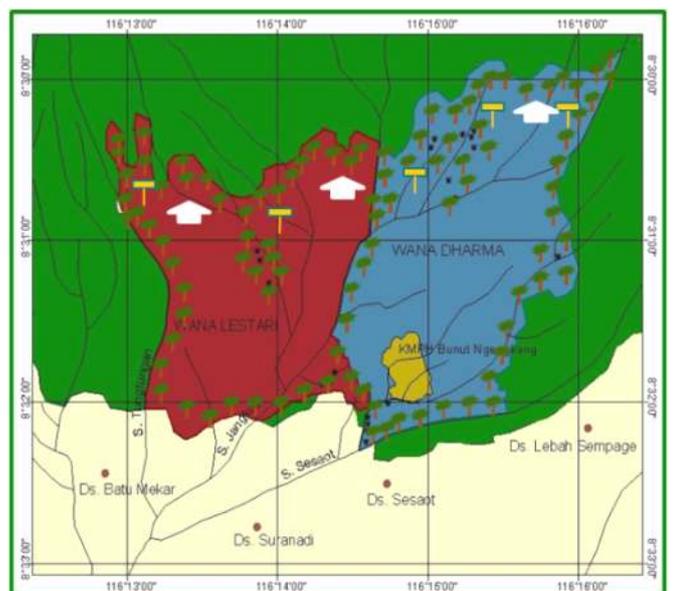
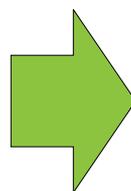
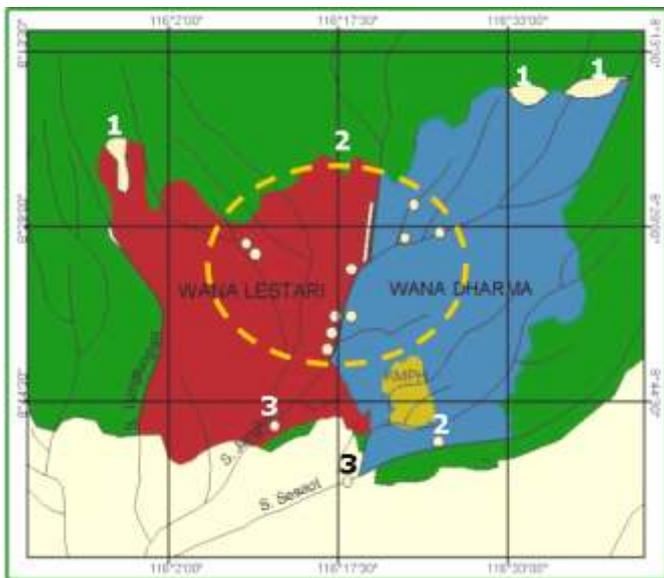
terdiri dari berbagai jenis tanaman kayu dan MPTS. Penampakan fisik air di beberapa aliran sungai masih jernih tidak berwarna dan berbau

- Adanya empat potensi ancaman terhadap aspek biofisik yang dapat menimbulkan permasalahan yang cukup serius di masa mendatang (Tabel 1)
- Adanya empat permasalahan pada aspek kelembagaan yang dapat mendorong empat potensi ancaman fisik di atas menjadi permasalahan yang serius di masa mendatang. Permasalahan pada aspek kelembagaan tersebut antara lain:
  1. Kurangnya pengetahuan tentang manajemen kelompok
  2. Kurangnya koordinasi dan komunikasi di dalam kelompok
  3. Masih lemahnya penegakan aturan-aturan internal 'awig-awig'
  4. Masih lemahnya permodalan kelompok
- Adanya upaya swadaya yang telah dilakukan oleh masyarakat petani hutan dalam meningkatkan kualitas lingkungan hidupnya, diantaranya: penanaman tanaman keras, pemeliharaan tegakan yang berumur tua, dan operasi pengamanan 'lang-lang'

Kegiatan PaLA ini juga menghasilkan peta partisipatif potensi ancaman dan upaya penanganannya yang telah dilakukan masyarakat, dituangkan ke dalam peta digitasi (Gambar 4).

**Tabel 1.** Ancaman terhadap aspek Biofisik

No	Potensial Masalah	Penyebab	Solusi	Kendala
1.	Pencurian kayu ( <i>illegal logging</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permintaan kayu yang tinggi dari cukong kayu,</li> <li>• Tingkat perekonomian masyarakat yang rendah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penegakan hukum pada cukong kayu,</li> <li>• Pengawasan intensif,</li> <li>• Peningkatan kesejahteraan masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lemahnya penegakan hukum,</li> <li>• Terbatasnya lapangan pekerjaan</li> </ul>
2.	Pembukaan lahan baru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batas dengan hutan rimba tidak jelas,</li> <li>• Terbatasnya lahan garapan,</li> <li>• Kurangnya pengamanan/pengawasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaiki tanda batas (tanaman, papan peringatan),</li> <li>• Pemanfaatan lahan milik secara intensif,</li> <li>• Patroli secara partisipatif dan berkelanjutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terbatasnya pendanaan,</li> <li>• Kurangnya koordinasi dan komunikasi dengan pihak kehutanan setempat</li> </ul>
3.	Pemanfaatan air bersih yang tak terkendali	Kebutuhan air bersih yang semakin meningkat	Pembuatan regulasi pemanfaatan mata air yang jelas dan berkekuatan hukum	Koordinasi antara pihak-pihak berwenang masih rendah
4.	Erosi dan longsor tebing sungai	Adanya penanaman pisang yang tidak proporsional terutama di bantaran sungai	Peralihan penanaman tanaman kayu di daerah bantaran sungai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketersediaan bibit tanaman kayu yang rendah,</li> <li>• Kurangnya pemahaman pengolahan lahan</li> </ul>



Simbol	Keterangan
1	Pembukaan lahan baru
2	Potensi erosi dan longsor
3	Penumpukan sedimentasi
	Penanaman
	Pos Penjagaan
	Papan peringatan
	Titik mata air

**Gambar 4.** Peta Partisipatif ancaman (kiri) dan upaya penanganannya (kanan)

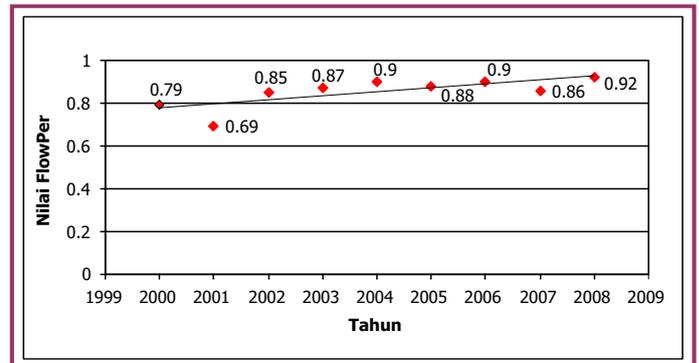
## Hasil Penilaian dengan model *Flow Persistence (FlowPer)*

Data debit air yang digunakan untuk model ini berasal dari stasiun bendungan Jangkok periode tahun 2000 – 2008. Sebelumnya dilakukan analisis terhadap kualitas data, setelah itu data debit kemudian diuji dengan model FlowPer. Pada tabel 2 dapat terlihat nilai rata-rata FlowPer sebesar 0,85 (mendekati 1) hal ini berarti kondisi debitnya masih tergolong baik, atau tingkat ketahanan debit pada saat bulan basah dan bulan kering masih baik.

Pada gambar 5 terlihat bahwa grafik ini menunjukkan trend nilai FlowPer yang cenderung naik. Hal ini selaras dengan sejarah kawasan hutan Sesaot yang semakin membaik. Nilai FlowPer terkecil pada tahun 2001 ini diduga karena degradasi lahan akibat perambahan dan penebangan kayu yang dipicu oleh terbitnya SK Bupati Lombok Barat tentang penyelamatan kayu limbah pada tahun tersebut.

Perambahan dan penebangan kayu akan meningkatkan aliran permukaan dan menurunkan penyerapan air ke dalam tanah.

Hal ini menyebabkan pada musim penghujan air mengalir langsung ke dalam sungai dan sedikit sekali yang menjadi air tanah, akibatnya debit air di sungai akan besar. Sedangkan di musim kemarau debit air per harinya akan semakin menurun. Fluktuasi pola debit per hari ini mengakibatkan nilai fp menjadi kecil. Namun pada tahun berikutnya kondisi lahan mulai membaik dengan adanya kesadaran petani hutan untuk menanam pohon-pohonan. Pada akhirnya hal ini berdampak pada kondisi debit di sungai menjadi lebih stabil.



Gambar 5. Grafik tren nilai FlowPer di Sungai Jangkok

Tabel 2. Hasil perhitungan dengan menggunakan uji model FlowPer

Tahun	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Rataan
FP	0,79	0,69	0,85	0,87	0,90	0,88	0,90	0,86	0,92	0,86

## Mekanisme Imbal Jasa Lingkungan

Mekanisme imbal jasa lingkungan di Lombok Barat telah dirintis oleh berbagai pihak diantaranya: KONSEPSI, WWF, Dinas Kehutanan dan kelompok masyarakat. Hal ini membuahkan hasil berupa Perda No 4 tahun 2007 yang dikeluarkan oleh pemerintah Kabupaten Lombok Barat tentang pengelolaan jasa lingkungan. Selanjutnya pada bulan November 2009 ditandatangani sebuah nota kesepakatan antara Bupati Lombok Barat dengan pihak PDAM Menang-Mataram mengenai pembayaran jasa lingkungan.

Hasil kegiatan PaLA di kawasan hutan Sesaot dapat dijadikan rujukan pihak pelaksana skema imbal jasa lingkungan. Restorasi sumber mata air dan reboisasi dapat diarahkan pada lokasi-lokasi yang menjadi ancaman terhadap kondisi biofisik hasil dari pemetaan partisipatif. Pengadaan sarana dan prasarana pengamanan hutan serta peningkatan kesadaran dan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan diharapkan akan menekan praktek *illegal logging* dan perambahan hutan.

Selain aspek fisik yang tak kalah pentingnya juga penguatan kelembagaan kelompok-kelompok petani hutan. Dana imbal

jasa lingkungan seharusnya dapat dialokasikan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada pada aspek kelembagaan. Upaya perbaikan pada aspek kelembagaan dapat berupa :

1. Penguatan kelembagaan dengan pendampingan dan penyuluhan terhadap kelompok petani hutan.
2. Memfasilitasi kelompok petani hutan dalam memperoleh ijin pengelolaan kawasan melalui mekanisme Hutan Kemasyarakatan (HKm).
3. Melakukan kesepakatan yang lebih mengikat seperti kontrak kerjasama atau MoU yang ditandatangani oleh kelompok HKm (yang telah memiliki ijin) dengan pemanfaat jasa lingkungan (PDAM) dalam implementasi imbal jasa lingkungan.

Banyak sekali bentuk-bentuk mekanisme imbal jasa lingkungan yang sudah diterapkan di beberapa daerah. Hal terpenting dalam skema imbal jasa yang dibuat harus bisa memenuhi empat kriteria yaitu: realistis, kondisional, sukarela dan berpihak pada yang miskin.

### Laporan singkat ini disusun oleh:

Erik Setiawan, Tonni Asmawan dan Suyanto. **Kontributor:** Meine van Noordwijk, Noviana Khususiyah dan Lisa Tanika. **Layout:** Josef Arinto; **Foto:** Erik Setiawan

Untuk keterangan lebih lanjut, silahkan menghubungi:

**Tonni Asmawan**

World Agroforestry Centre – ICRAF

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115

PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia

Tel: +62 251 8625415; Fax: +62 251 8625416

E-mail: t.asmawan@cgiar.org



World Agroforestry Centre  
TRANSFORMING LIVES AND LANDSCAPES

**KONSEPSI**

**FORDFOUNDATION**

**KONSEPSI NTB**

Konsorsium untuk Studi dan Pengembangan Partisipasi

Jln. Bung Hatta II no. 4 Majeluk Mataram-NTB

Telp/Fax: 0370-627386

Email: [konsepsi\\_01@yahoo.co.id](mailto:konsepsi_01@yahoo.co.id). Website: [www.konsepsi.com](http://www.konsepsi.com)