

**KAJIAN EKSISTENSI DAN KEMANFAATAN TIGA DANAU DI
WILAYAH KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA DAN
KABUPATEN KUTAI BARAT**

(Tinjauan Strategis Terhadap Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang)



**DISUSUN OLEH
BIDANG EKONOMI DAN PEMBANGUNAN**

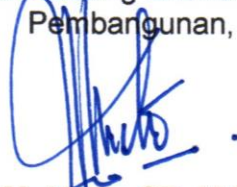
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAERAH
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
TAHUN 2021**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN AKHIR

Samarinda, November 2021

Penanggung Jawab,
Kepala Bidang Ekonomi dan
Pembangunan,



Mukhrim, SE., M.Si
Pembina Tingkat I
NIP. 19640629 199303 1 004

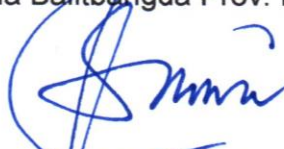
Peneliti,



Dr. Mardiany., S.Hut., M.Si
Penata Muda
NIP. 19830315 201101 2 001

Mengetahui,

Pengarah,
Kepala Balitbangda Prov. Kaltim



Abdullah Sani, SH., M.Hum
Pembina Utama Madya
NIP. 19640101 199003 1 028

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, taufik dan Hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan proposal penelitian Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat (Tinjauan Strategis Terhadap Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang).

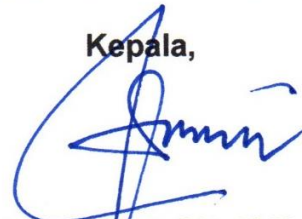
Pengkajian ini dilakukan untuk dapat memberikan informasi kondisi lingkungan, sosial, ekonomi dan latar belakang pentingnya pemanfaatan Danau Semayang, Melintang dan Jempang di Kalimantan Timur.

Kami menyadari bahwa hasil kajian ini masih belum sempurna dan kami mengharapkan adanya penelitian lanjutan ataupun masukan bagi penyempurnaan kajian penelitian ini. Akhirnya harapan kami semoga dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi eksistensi dan kemanfaatan tiga danau di wilayah kabupaten Kutai Kartanegara dan Kutai Barat yaitu Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang.

Akhir kata kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir kegiatan penelitian ini.

Samarinda, November 2021

Kepala,



Abdullah Sani, SH, M.Hum.
Pembina Utama Madya
NIP. 196401011990031028

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Maksud dan Tujuan.....	4
D. Sasaran.....	5
E. Ruang Lingkup	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Analisis Hidrologi.....	7
B. Daerah Aliran Sungai	11
C. Danau	13
D. Danau Kaskade Mahakam	15
E. Kerawanan Banjir	25
F. Aktifitas Masyarakat Lokal	32
G. Ekowisata	36
H. Kerangka Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
A. Lokasi dan waktu penelitian.....	40
B. Rancangan Penelitian	40
C. Metode Pengumpulan Data.....	41

D. Sumber Data	42
E. Metode Pengolahan dan Analisis Data	42
F. Jadwal Penelitian.....	48
BAB IV ANALISIS DATA.....	40
A. Daftar Data yang diperlukan	49
B. Daftar Narasumber / Responden	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Potensi.....	52
B. SWOT.....	55
C. KONSEP PENTAHHELIX.....	57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor – Faktor Penentu Metode Perhitungan Hujan Kawasan	10
Tabel 2.2. Kabupaten yang masuk DTA Kawasan Danau Kaskade Mahakam	17
Tabel 2.3. Luas DTA Sungai – Sungai Yang Berpengaruh Langsung Ke DKM	20
Tabel 2.4. Hasil Pemantauan Kualitas Air Danau Kaskade Mahakam Tahun 2017	22
Tabel 2.5. Kecepatan Arus dan Debit Aliran Sungai Sesaat yang Masuk dan Keluar Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang.....	25
Tabel 2.6. Data Tinggi Muka Air Maksimum minimum tahunan Stasiun Kotabangun (BWS Kalimantan III).....	28
Tabel 2.7. Kondisi Banjir, Normal, Surut di Kawasan Danau (1989-2010)	29
Tabel 5.1. Potensi Strategis Kawasan 3 Danau	53
Tabel 5.2 Luas Wilayah, dan Jumlah Penduduk Kawasan 3 Danau	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Zona Danau berdasarkan karakteristik bentuk	14
Gambar 2.2. Peta Administrasi Daerah Tangkapan Air.....	18
Gambar 2.3. Peta DAS/Sub DAS DTA DKM.....	18
Gambar 2.4. DTA Sungai -Sungai Yang Berpengaruh Langsung Ke DKM	20
Gambar 2.5. Citra Satelit Danau Semayang, Melintang, Jempang	23
Gambar 2.6. Sistem Pengaliran Danau dan Sungai Mahakam	24
Gambar 2.7. Pola Fluktuasi Muka Air DKM.....	26
Gambar 2.8. Citra Satelit tentang Daerah Genangan Banjir tahun 2007	27
Gambar 2.9. Peta Kerawanan Bencana (Banjir)	30
Gambar 2.10. Peta Cekungan Mahakam dan Cekungan Rawa - Ra wa Kutai.....	31
Gambar 3.1. Analisis Data Kualitatif	43

Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat

RINGKASAN

Ekosistem danau menyediakan sumber daya alam yang produktif baik sebagai sumber air baku untuk minum dan kebutuhan sehari-hari, sumber protein, mineral dan energi, media transportasi, maupun sebagai kawasan wisata. Salah satu ekosistem yang menjadi bagian kehidupan masyarakat Kalimantan Timur adalah sungai Mahakam. Sepanjang aliran sungai Mahakam terdapat beberapa danau, diantara sekian banyak danau ada tiga danau besar yakni Danau Jempang, Danau Semayang, Danau Melintang. Pengembangan bidang pariwisata diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, karena sektor pariwisata merupakan salah satu sektor non-migas yang diharapkan dapat memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perekonomian negara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskripsi. Adapun metode penelitian ini digunakan untuk menganalisis faktor strategis yaitu ekologi/lingkungan, ekonomi dan sosial.

Fungsi 3 danau ditinjau dari karakteristiknya merupakan pengendali banjir untuk 3 kabupaten kota yang menjadi wilayah ibukota negara. Fungsi strategis ini merupakan fungsi utama dari danau jempang, danau semayang dan danau melintang. Secara ekonomi, wilayah 3 danau memiliki potensi strategis seperti potensi wisata dan potensi perikanan. Fungsi sosial, danau berupa tempat permukiman.

Ketiga danau yaitu danau semayang, danau melintang dan danau jempang memiliki fungsi primer sebagai kawasan pengendali banjir bagi daerah penyangga Ibukota Negara. Selain fungsi primer, kawasan 3 danau ini juga memiliki fungsi sekunder yaitu sebagai kawasan budidaya

perikanan dan pengembangan ekowisata. Kedua fungsi ini merupakan fungsi strategis yang dapat mendukung eksistensi dari ibukota negara.

Study of the Existence and Usefulness of Three Lakes in Kutai Kartanegara Regency and West Kutai Regency

SUMMARY

The lake ecosystem provides productive natural resources both as a source of raw water for drinking and daily needs, a source of protein, minerals and energy, a transportation medium, as well as a tourist area. One of the ecosystems that are part of the lives of the people of East Kalimantan is the Mahakam river. Along the Mahakam river there are several lakes, among the many lakes there are three large lakes namely Jempang Lake, Semayang Lake, Melintang Lake. The development of the tourism sector is expected to provide benefits to the community, because the tourism sector is one of the non-oil and gas sectors which is expected to make a substantial contribution to the country's economy. The method used in this research is qualitative description. The research method is used to analyze strategic factors, namely ecological/environmental, economic and social.

The function of the 3 lakes in terms of their characteristics is flood control for the 3 city districts which are the state capital areas. This strategic function is the main function of Jempang Lake, Semayang Lake and Transverse Lake. Economically, the 3 lake area has strategic potential such as tourism potential and fishery potential. Social function, the lake is a place of settlement.

The three lakes, namely Semayang Lake, Transverse Lake and Jempang Lake, have a primary function as a flood control area for the buffer zone of the National Capital. In addition to the primary function, this

3 lake area also has a secondary function, namely as an area for aquaculture and ecotourism development. Both of these functions are strategic functions that can support the existence of the national capital.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang sangat besar, salah satunya adalah ekosistem danau. Jumlah danau di Indonesia mencapai 840 danau yang terdiri dari danau besar dan danau kecil. Ekosistem danau merupakan tumpuan kehidupan manusia dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya di masa kini dan masa mendatang. Ekosistem danau menyediakan sumber daya alam yang produktif baik sebagai sumber air baku untuk minum dan kebutuhan sehari-hari, sumber protein, mineral dan energi, media transportasi, maupun sebagai kawasan wisata. Tipologi danau di Indonesia sangat bervariasi dan sebagian besar danau di Indonesia merupakan danau alami (Haryani, 2013)

Danau merupakan salah satu bentuk ekosistem air tawar yang ada di permukaan bumi. Secara umum, danau merupakan perairan umum daratan yang memiliki fungsi penting bagi pembangunan dan kehidupan manusia. Danau memiliki tiga fungsi utama, yaitu fungsi ekologi, budidaya dan sosial ekonomi. Dilihat dari aspek ekologi, danau merupakan tempat berlangsungnya siklus ekologis dari komponen air dan kehidupan akuatik di dalamnya. Keberadaan danau akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem di sekitarnya, sebaliknya kondisi danau juga dipengaruhi oleh ekosistem di sekitarnya. Sedangkan dilihat dari aspek budidaya, masyarakat sekitar danau sering melakukan budidaya perikanan jala apung dan dari aspek sosial ekonomi, danau memiliki fungsi yang secara langsung berkaitan dengan kehidupan masyarakat sekitar danau (Wulandari, 2013).

Permasalahan yang ada di atas, menunjukkan danau yang ada di Indonesia harus diperhatikan lagi oleh penduduk sekitar maupun pemerintah setempat. Apabila pemanfaatan dan pengolahan danau

dilakukan secara teratur dan tertata dengan selalu mempertimbangkan kondisi serta kualitas lingkungan, maka pemanfaatan dan pengolahan danau ini akan memberikan nilai tambah yang maksimal guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Sebaliknya, jika pemanfaatan dan pengolahan danau dilakukan tidak baik maka konsekuensinya berdampak pada penurunan kualitas lingkungan hidup yang pada akhirnya nanti akan berdampak pada penurunan tingkat kesejahteraan masyarakat itu sendiri.

Di Kalimantan Timur sungai merupakan sumber kehidupan dan urat nadi perekonomian masyarakat tidak hanya sebagai sumber air untuk keperluan sehari-hari namun juga ketergantungan sebagai alur transportasi air, bahkan di era teknologi transportasi seperti saat ini. Salah satu sungai yang menjadi bagian kehidupan masyarakat Kalimantan Timur adalah sungai Mahakam. Sungai Mahakam terletak di daerah Samarinda Kalimantan Timur. Sungai Mahakam terletak pada garis lintang $0^{\circ}35'0''\text{S}$ $117^{\circ}17'0''\text{E}$ dan panjang sungai mencapai 920 km dengan luasnya 149.227 km² serta memiliki lebar antara 300-500 meter. Sungai ini melewati wilayah Kabupaten Kutai Barat bagian hulu hingga Kabupaten Kutai Kartanegara dan Samarinda dibagian hilirnya. Sungai Mahakam adalah sungai utama yang membelah Kota Samarinda (Wartiningsih 2009).

Sepanjang aliran sungai Mahakam terdapat beberapa danau, diantara sekian banyak danau ada tiga danau besar yakni Danau Jempang 15,000 Ha; Danau Semayang 13,000 Ha; Danau Melintang 11,000 Ha. Tinggi muka air danau-danau ini berfluktuasi sesuai musim dari 0.5 m – 1 m selama musim kering hingga tujuh meter pada musim hujan. Danau-danau tersebut merupakan bagian dari aliran sungai Mahakam merupakan kawasan penting untuk perkembangan berbagai budi daya ikan. Budi daya ikan tersebut untuk mensuplai kebutuhan wilayah sekitarnya, termasuk keluar Provinsi Kalimantan Timur. Danau-danau tersebut juga untuk digunakan sektor industri, rumah tangga

yang terus meningkat kegiatannya. Meningkatnya kegiatan pembangunan, eksploitasi sumber daya alam serta pertumbuhan pendudukan khususnya yang bermukim dibantaran sungai dan danau menyebabkan terjadinya menurunnya kualitas air sungai dan danau tersebut. Untuk menjaga kualitas sungai dan danau maka perlu dilakukan pengelolaan dan pengendalian pencemaran air secara bijaksana.

Danau Semayang terdapat di Daerah Mahakam Tengah (DMT), merupakan salah satu lingkungan lahan basah terbesar di Kalimantan. Keanekaragaman hayati di Lingkungan danau Semayang cukup tinggi, termasuk biota perairan maupun terestrial, juga sumber daya air yang melimpah untuk berbagai aktivitas masyarakat sekitar. Bisa dikatakan lingkungan Danau Semayang merupakan zona yang memiliki kekayaan plasma nutfah yang dan wilayah ekologis yang mempunyai nilai ekonomi potensial untuk berbagai kegiatan. Danau Jempang merupakan salah satu objek wisata andalan Kalimantan Timur. Selain keindahan danau, juga ada flora dan fauna, termasuk potensi seni budaya lokal yang terpusat di Kampung Tanjung Isuy, Kecamatan Jempang.

Pengembangan bidang pariwisata diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, karena sektor pariwisata merupakan salah satu sektor non-migas yang diharapkan dapat memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perekonomian negara. Sumber daya alam yang ada di Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat sekitar selain sektor pariwisata adalah adanya ikan yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar danau untuk dijual, disetor ke pengepul ataupun dikonsumsi sendiri. Hal tersebut menunjukkan kemanfaatan danau bagi masyarakat lokal setempat, sehingga dengan adanya hal tersebut pada saat ini perlu dilakukan suatu kajian tentang eksistensi Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang serta kemanfaatan ketiga danau tersebut

dalam suatu kajian eksistensi dan kemanfaatan tiga danau di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat (Tinjauan Strategis Terhadap Danau Semayang, Melintang dan Jempang).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah saat ini keberadaan Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang masih Eksistensi?
2. Bagaimana kemanfaatan Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang saat ini?

C. Maksud dan Tujuan Penelitian

1. Maksud yang ingin dicapai

Adapun maksud yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui Eksistensi keberadaan Danau saat ini dan Kemanfaatan Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang bagi disektor wisata, perikanan dan lain-lain.

2. Tujuan yang ingin dicapai

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui :

- a. Eksistensi Danau Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang tersebut sebagai obyek wisata.
- b. Kemanfaatan saat ini Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang tersebut menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat sekitar

D. Sasaran

Kegiatan ini diharapkan dapat mencapai sasaran sebagai berikut :

1. Tersedianya Data eksistensi Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang.
2. Tiga Danau (Semayang, Melintang dan Jempang) bermanfaat bagi masyarakat sekitar
3. Dapat menjadikan sumber pendapat daerah dan masyarakat setempat.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup kegiatan penelitian dilakukan pada kajian eksistensi dan kemanfaatan Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat (Tinjauan Strategis Terhadap Danau Semayang, Melintang dan Jempang)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis Hidrologi

Secara umum analisis hidrologi merupakan satu bagian analisis awal dalam perancangan bangunan-bangunan hidraulik. Pengertian yang terkandung didalamnya adalah bahwa informasi dan besaran-besaran yang diperoleh dalam analisis hidrologi merupakan masukan penting dalam analisis selanjutnya. Analisis hidrologi dilakukan untuk mendapatkan karakteristik hidrologi dan meteorologi daerah aliran sungai. sebagai dasar analisis selanjutnya dalam pelaksanaan detail desain.

1. Siklus Hidrologi

Hidrologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang air dalam segala bentuknya (cairan, gas, maupun padat) di dalam dan di atas permukaan tanah. Siklus hidrologi adalah proses kontinyu di mana air bergerak dari bumi ke atmosfer dan kemudian kembali ke bumi lagi (Triatmodjo, 2008). Air di permukaan tanah dan laut menguap ke udara akibat energi panas matahari. Laju dan jumlah penguapan bervariasi, terbesar terjadi di dekat garis ekuator, di mana radiasi matahari lebih kuat. Uap air tersebut bergerak dan naik ke atmosfer. Dalam keadaan yang memungkinkan uap tersebut mengalami kondensasi dan berubah menjadi titik-titik air yang membentuk awan. Selanjutnya titik-titik air tersebut jatuh ke bumi sebagai presipitasi berupa hujan atau salju. Presipitasi tersebut ada yang jatuh di samudera, di darat, dan sebagian langsung menguap kembali sebelum mencapai ke permukaan bumi.

Presipitasi yang jatuh di permukaan bumi menyebar ke berbagai arah dengan beberapa cara. Hujan yang jatuh sebagian tertahan oleh tumbuh-tumbuhan (intersepsi) dan sisanya sampai ke permukaan tanah. Sebagian air yang sampai ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan sebagian lainnya akan mengalir di atas permukaan

tanah sebagai aliran permukaan atau surface runoff. Aliran ini mengisi cekungan tanah, danau, masuk ke sungai dan akhirnya mengalir ke laut. Air yang meresap ke dalam tanah sebagian mengalir di dalam tanah (perkolasi) mengisi air tanah yang kemudian keluar sebagai mata air atau mengalir ke sungai dan akhirnya kembali lagi menuju laut. Proses ini berlangsung terus menerus dan disebut siklus hidrologi.

2. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi. Fenomena hidrologi seperti besarnya curah hujan, temperatur, penguapan, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin, debit sungai, tinggi muka air, selalu berubah menurut waktu. Untuk suatu tujuan tertentu data-data hidrologi dapat dikumpulkan, dihitung, disajikan, dan ditafsirkan dengan menggunakan prosedur tertentu (Yulianto, 2014).

Tujuan dari analisis frekuensi data hidrologi adalah mencari hubungan antara besarnya kejadian ekstrim terhadap frekuensi kejadian dengan menggunakan distribusi probabilitas. Analisis frekuensi dapat diterapkan untuk data debit sungai atau data hujan. Data yang digunakan adalah data debit atau hujan maksimum tahunan, yaitu data yang terjadi selama satu tahun yang terukur selama beberapa tahun (Triadmodjo, 2008).

a. Hujan Kawasan

Hujan kawasan (areal rainfall) merupakan hujan rerata yang terjadi dalam daerah tangkapan hujan disuatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Hujan rata-rata kawasan dihitung berdasarkan hujan yang tercatat pada masing-masing stasiun penakar hujan (point rainfall) yang ada dalam suatu kawasan DAS. Metode yang umum digunakan dalam menghitung hujan rata-rata suatu kawasan adalah Metode Rata-rata Aljabar (Mean Aritmatic Method), Metode Ishoyet, dan Metode Poligon Thiessen.

1) Metode rerata aritmatik (aljabar)

Metode rerata aritmatik adalah metode paling sederhana untuk menghitung hujan rerata di suatu daerah. Tinggi hujan terukur di beberapa stasiun dalam waktu bersamaan dijumlahkan kemudiandibagi dengan jumlah stasiun. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa semua penakar hujan mempunyai pengaruh yang setara. Cara ini cocok untuk kawasan dengan topografi rata, alat penakar tersebar merata dan harga curah hujan masing-masing tidak berbeda jauh dengan harga curah hujan rata-rata. Metode kurang akurat bila digunakan untuk menghitung hujan di suatu daerah dengan variasi hujan di tiap stasiun cukup besar.

2) Metode Thiessen

Metode ini memperhitungkan bobot dari masing-masing alat pengukur hujan yang mewakili luasan di sekitarnya. Cara ini memberikan proporsi luasan daerah pengaruh pos penakar hujan untuk mengakomodasi ketidakseragaman jarak. Dalam suatu luasan di suatu DAS (Daerah Aliran Sungai) dianggap bahwa hujan di tempat tersebut sama dengan yang terjadi pada stasiun terdekat, sehingga hujan yang tercatat di suatu titik mewakili luasan tersebut. Metode ini digunakan bila penyebaran stasiun hujan di suatu daerah yang ditinjau tidak merata.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membentuk poligon Thiessen adalah sebagai berikut:

- a) Stasiun hujan digambarkan pada peta DAS yang akan ditinjau, termasuk stasiun hujan di luar DAS yang letaknya berdekatan.
- b) Stasiun-stasiun tersebut dihubungkan dengan garis lurus sehingga membentuk segitiga-segitiga, yang sebaiknya mempunyai sisi dengan panjang yang tidak terlalu berbeda.
- c) Garis berat dibuat pada sisi-sisi segitiga dengan membuat garis tegak lurus tepat di tengah-tengah sisi-sisi segitiga tersebut.
- d) Garis-garis berat tersebut membentuk poligon yang mengelilingi tiap stasiun. Tiap stasiun mewakili luasan yang dibentuk oleh

poligon. Untuk stasiun yang berada di dekat batas DAS, garis batas DAS menjadi batas poligon.

- e) Luas tiap poligon diukur dan dikalikan dengan tinggi hujan di stasiun yang berada di dalam poligon.
- f) Jumlah dari perkalian antara luas poligon dan tinggi hujan dibagi dengan total luas daerah yang ditinjau.

3) Metode Isohyet

Isohyet adalah garis-garis yang menghubungkan titik-titik dengan tinggi hujan yang sama. Metode isohyet memperhitungkan secara aktual pengaruh tiap-tiap pos penakar hujan. Pada metode isohyet, dianggap bahwa data hujan pada suatu luasan di antara dua garis isohyet adalah merata dan sama dengan rerata dari nilai kedua garis isohyet tersebut.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan garis isohyet adalah sebagai berikut.

- a) Lokasi stasiun hujan dan tinggi hujan digambarkan pada peta DAS yang akan ditinjau.
- b) Dari nilai tinggi hujan di stasiun yang berdampingan dibuat interpolasi sesuai pertambahan nilai yang ditetapkan.
- c) Kurva dibuat menghubungkan titik-titik interpolasi yang memiliki tinggi hujan yang sama.
- d) Luas daerah antara dua garis isohyet yang berurutan diukur dan dikalikan dengan nilai tinggi hujan rerata dari nilai kedua garis isohyet.
- e) Jumlah perhitungan dari langkah 4 untuk seluruh garis isohyet dibagi dengan luas daerah yang ditinjau untuk mendapatkan tinggi hujan rerata di daerah tersebut.

Terlepas dari kelemahan dan kekurangan ketiga metode di atas, pemilihan metode yang cocok didasarkan pada tiga faktor yaitu jaring-jaring pos penakar hujan, luas DAS, topografi DAS.

Tabel 2. 1. Faktor-Faktor Penentu Metode Perhitungan Hujan Kawasan

	Jaring pos penakar hujan	Luas DAS	Topografi DAS
Metode aljabar	Jumlah pos terbatas	DAS kecil(< 500 km ²)	Pegunungan
Metode Thiessen	Jumlah pos cukup	DAS sedang(500-5000 km ²)	Dataran
Metode isohyet	Jumlah pos cukup	DAS besar(> 5000)	Berbukit dan tidak beraturan

Sumber: *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Suripin, 2004*

b. Parameter Statistik Analisis Data Hidrologi

Pengukuran parameter statistik yang sering digunakan dalam analisis data hidrologi adalah dispersi. Pengukuran dispersi dilakukan karena tidak semua variat dari variabel hidrologi sama dengan nilai reratanya, tetapi ada yang lebih besar atau lebih kecil. Penyebaran data dapat diukur dengan deviasi standar dan varian.

3. Analisis Frekuensi

Sistem hidrologi kadang-kadang dipengaruhi oleh peristiwa-peristiwa yang ekstrim, seperti hujan lebat, banjir, dan kekeringan. Besaran peristiwa ekstrim berbanding terbalik dengan frekuensi kejadiannya. Peristiwa yang ekstrim kejadiannya sangat langka. Tujuan analisis frekuensi data hidrologi adalah berkaitan dengan besaran peristiwa-peristiwa ekstrim yang berkaitan dengan frekuensi kejadiannya melalui penerapan distribusi kemungkinan. Data hidrologi yang dianalisis diasumsikan tidak bergantung, terdistribusi secara acak, dan bersifat stokastik (Suripin, 2004).

Analisis frekuensi yang sering digunakan dalam bidang hidrologi adalah sebagai berikut.

a. Distribusi Normal

Distribusi normal atau kurva normal disebut juga distribusi Gauss. Perhitungan curah hujan rencana menurut metode distribusi normal.

b. Distribusi Log Normal

Dalam distribusi log normal data X diubah ke dalam bentuk logaritmik $Y = \log X$. Jika variabel acak $Y = \log X$ terdistribusi secara normal, maka X dikatakan mengikuti distribusi log normal.

B. Daerah Aliran Sungai

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai, DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

DAS merupakan ekosistem dimana unsur organisme dan lingkungan biofisik serta unsur kimia berinteraksi secara dinamis dan didalamnya terdapat keseimbangan inflow dan outflow dari material dan energi. Selain itu pengelolaan DAS dapat disebutkan merupakan suatu bentuk pengembangan wilayah yang menempatkan DAS sebagai suatu unit pengelolaan sumber daya alam (SDA) yang secara umum untuk mencapai tujuan peningkatan produksi pertanian dan kehutanan yang optimum dan berkelanjutan (lestari) dengan upaya menekan kerusakan seminimum mungkin agar distribusi aliran air sungai yang berasal dari DAS dapat merata sepanjang tahun. (Nasution 2008)

Untuk mewujudkan kesinambungan fungsi DAS, salah satunya diperlukan sistem pengelolaan sumber daya air yang terpadu dan sinergi. Sementara itu, apabila dalam praktek pengelolaan DAS dan penerapan tata guna lahan yang tidak dilakukan secara terpadu dan tidak terencana dengan baik, maka dapat mempengaruhi proses terjadinya erosi dan sedimentasi. Erosi dapat mempengaruhi produktivitas lahan yang biasanya mendominasi DAS bagian hulu dan dapat memberikan dampak negatif kepada DAS bagian hilir (sekitar

muara sungai) yang berupa hasil sedimen.

Dalam rangka memberikan gambaran keterkaitan secara menyeluruh dalam pengelolaan DAS terlebih dahulu diperlukan batasan-batasan mengenai DAS berdasarkan fungsi, yaitu : (Budianta, 2010)

- a. DAS bagian hulu didasarkan pada fungsi konservasi yang dikelola untuk mempertahankan kondisi lingkungan DAS agar tidak terdegradasi, yang antara lain dapat diindikasikan dari kondisi tutupan vegetasi lahan DAS, kualitas air, kemampuan menyimpan air (debit) dan curah hujan.
- b. DAS bagian tengah didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi yang antara lain dapat diindikasikan dari kuantitas air, kualitas air, kemampuan menyalurkan air dan ketinggian muka air tanah serta terkait pada prasarana pengairan seperti pengelolaan sungai, waduk dan danau.
- c. DAS bagian hilir didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi yang diindikasikan melalui kuantitas dan kualitas air, kemampuan menyalurkan air, ketinggian curah hujan dan terkait untuk kebutuhan pertanian, air bersih serta pengelolaan air limbah.

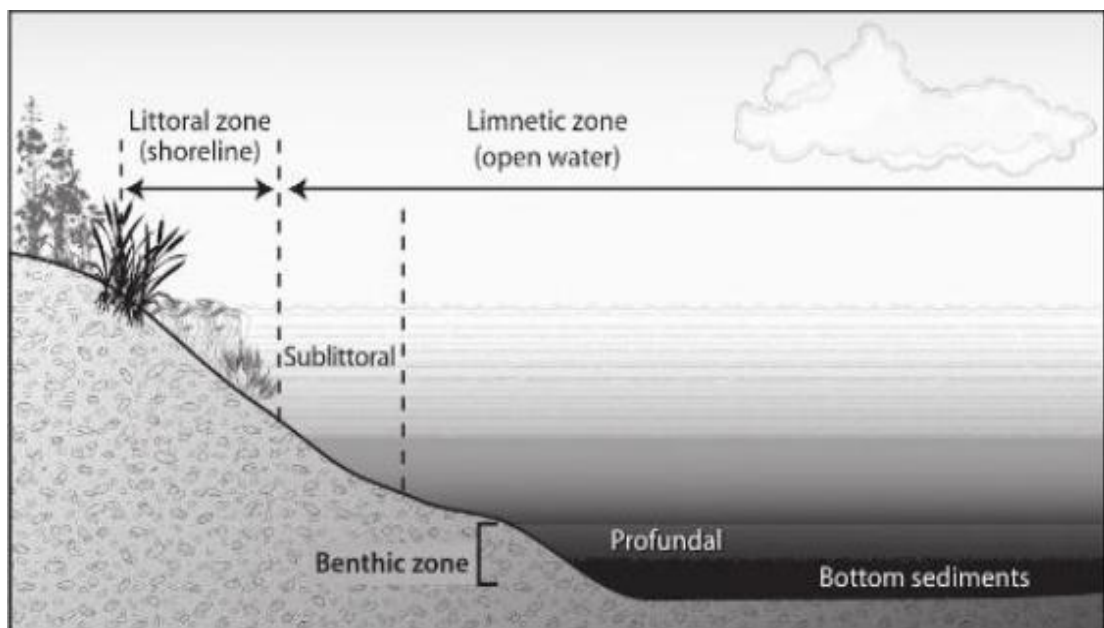
Keberadaan sektor kehutanan di daerah hulu yang dikelola dengan baik dan terjaga keberlanjutannya dengan didukung oleh prasarana dan sarana di bagian tengah akan dapat mempengaruhi fungsi dan manfaat DAS tersebut di bagian hilir, baik untuk pertanian, kehutanan maupun untuk kebutuhan air bersih bagi masyarakat secara keseluruhan. Dengan adanya rentang panjang DAS yang begitu luas, baik secara administrasi maupun tata ruang, dalam pengelolaan DAS

diperlukan adanya koordinasi berbagai pihak terkait baik lintas sektoral maupun lintas daerah secara baik. (Kartodihardjo, 2008)

C. Danau

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk mendefinisikan danau sebagai wadiah air dan ekosistemnya yang terbentuk secara alamiah termasuk situ dan wadiah air sejenis dengan sebutan istilah loka (MenLH, 2009). Jika wadiah air yang terbentuk adalah sebagai akibat dibangunnya bendungan dan berbentuk pelebaran alur atau badan atau palung sungai, maka danau buatan tersebut dinamakan waduk atau bendungan. Berdasarkan luas permukaannya, danau dibedakan menjadi empat kategori yaitu danau sangat besar ($>10.000\text{km}^2$), besar ($100-10.000\text{km}^2$), menengah ($1-100\text{ km}^2$) dan kecil ($0,1-1\text{ km}^2$) (Jorgensen et al., 2013). Danau merupakan ekosistem air tawar yang berdasarkan aliran airnya termasuk ekosistem air tergenang (lentik). Danau dapat terbentuk melalui berbagai proses alam seperti gempa (tektonik), sesar, letusan gunung berapi (vulkanik), dataran banjir, meander (Hadisusanto, 2015), karst (Chrismadha et al., 2011) gletser maupun laguna (ILEC, 2005). Sebagian besar danau di Indonesia merupakan danau tektonik, vulkanik dan dataran banjir serta sebagian kecil berupa danau karst. Contoh danau tektonik adalah Danau Matano, Poso, Towuti dan Limboto di Sulawesi. Danau vulkanik dan tektovulkanik banyak ditemui di Pulau Sumatera seperti Danau Maninjau, Singkarak dan Toba serta Danau Batur di Bali. Pulau Kalimantan yang cenderung tenang dan tidak terpengaruh dengan gerak tektonik cenderung memiliki danau yang dangkal karena terbentuk dari dataran banjir dan meander seperti danau Semayang, Melintang, Jempang, Sentarum (Chrismadha et al., 2011; Haryani, 2013).

Sebagian besar sumber air danau berasal dari sungai yang masuk ke dalamnya. Sungai-sungai mengalirkan air yang berasal dari daerah aliran sungainya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai, daerah aliran sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Definisi DAS ekuivalen dengan definisi daerah tangkapan air (DTA) (Wetzel, 2001), sedangkan pada peraturan yang sama, DTA diartikan sebagai kawasan di hulu danau yang memasok air ke danau. DTA dapat pula diartikan sebagai wilayah daratan yang menerima air hujan dan mengalirkannya melalui anak sungai utama (KLH, 2011a).



Gambar 2.1. Zona danau berdasarkan karakteristik bentik
(Sumber: Cole danWeihe 2016)

Pembagian zona bentik danau dibedakan menjadi zona litoral, sublitoral, profundal dan limnetic (Cole dan Weihe, 2016). Zona litoral merupakan daerah dangkal yang berbatasan dengan garis tepi danau

yang masih kaya sinar matahari dan dihuni oleh tanaman air berakar. Cahaya matahari mulai berkurang intensitasnya pada zona sublitoral sehingga sangat sedikit makroflora bentik yang tumbuh namun masih cukup mendapatkan oksigen. Zona profundal merupakan daerah danau dalam yang membatasi penetrasi sinar matahari, keberadaan oksigen sangat terbatas, ber-pH rendah dan kaya akan metana dan CO₂. Zona limnetik atau disebut pula zona pelagik dan zona air terbuka merupakan daerah yang tidak banyak dipengaruhi aktivitas pesisir maupun dasar danau, merupakan habitat bagi plankton serta berbagai flora dan fauna air. Ilustrasi pembagian zona danau ditampilkan pada Gambar 2.2.

Berdasarkan status trofiknya, Kementerian Lingkungan Hidup mengklasifikasikan danau di Indonesia menjadi empat tipe yaitu oligotrof, mesotrof, eutrof dan hipereutrof (Tabel 2.2). Status trofik merupakan suatu keadaan yang menggambarkan produktivitas primer danau (Chrismadha et al., 2011), sementara produktivitas primer diartikan sebagai laju energi radiasi yang disimpan oleh aktivitas fotosintetis dan kemosintetis produsen dalam bentuk substansi organik (Hadisusanto, 2015). Status trofik dapat diketahui dari karakteristik fisik (transparansi dan sedimentasi), karakteristik kimia (rasio nitrogen-fosfor, konsentrasi oksigen dan pH) dan karakteristik biologi (densitas dan diversitas fitoplankton, kandungan klorofil) (Hadisusanto, 2015). Danau bertipe oligotrof mempunyai jernih yang dalam, diversitas tinggi dan densitas yang rendah. Sebaliknya danau eutrof umumnya relatif dangkal, diversitas rendah namun densitas air tinggi.

D. Danau Kaskade Mahakam

Danau Kaskade Mahakam (DKM) merujuk pada kumpulan danau di bagian tengah DAS Mahakam yang jumlahnya 20, dengan penyusun utama 3 danau besar yaitu Danau Jempang (15.000 Ha), Danau Semayang (13.000 Ha) dan Danau Melintang (11.000 Ha). Danau

lainnya berukuran antara 100-2000 Ha adalah Loa Kang, Balikpapan, Kedang Murung, Kahoypongkol, Melinau, Rabok, Berambai, Katung, Perian, Wis, Batubumbun, Tempatung, Tawar, Klanyongan, Belibis, Bongan dan Tanah Laut.

Danau Kaskade Mahakam (DKM) merupakan danau paparan banjir sehingga luasan danau dan sempadannya sangat ditentukan oleh tinggi muka air, dan daerah tangkapan air sangat luas. Dalam laporan ini pembahasan mengenai luas dan daerah sempadan tidak dilakukan secara rinci mengingat penetapan luas dan sempadan danau akan dilakukan dengan pendekatan tersendiri. Daerah tangkapan air (DTA) ditetapkan berdasarkan pengaruh aliran permukaan dan sungai yang mempengaruhi kondisi tinggi muka air di DKM, dengan pengecualian luasan di Sub DAS Boh yang masuk di Provinsi Kalimantan Utara tidak dimasukkan mengingat luasan dan pengaruhnya kecil dibandingkan yang berada di Provinsi Kalimantan Timur. Dengan demikian dalam penetapan Rencana Pengelolaan Danau Kaskade Mahakam dapat dilakukan hanya oleh Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur.

Secara geografis, Danau Kaskade Mahakam diwakili oleh tiga danau terbesarnya yaitu Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang berada pada posisi dengan batas-batas sebagai berikut :

- a. Danau Semayang : $116^{\circ} 24' \text{ BT} - 116^{\circ} 32' \text{ BT } 0^{\circ} 10' \text{ LS} - 0^{\circ} 17' \text{ LS}$
- b. Danau Melintang : $160^{\circ} 15' \text{ BT} - 160^{\circ} 23' \text{ BT } 0^{\circ} 10' \text{ LS} - 0^{\circ} 20' \text{ LS}$
- b. Danau Jempang : $160^{\circ} 15' \text{ BT} - 160^{\circ} 23' \text{ BT } 0^{\circ} 10' \text{ LS} - 0^{\circ} 20' \text{ LS}$

Kawasan Danau Kaskade Mahakam terletak di bagian tengah Daerah Aliran Sungai Mahakam (DAS Mahakam). Secara Administrasi memiliki perbatasan sebagai berikut:

Sebelah Utara : Kec. Kembang Janggut, Kabupaten Kutai Kertanegara

Sebelah Barat : Kota Sendawar dan Kec. Melak Kabupaten Kutai Barat

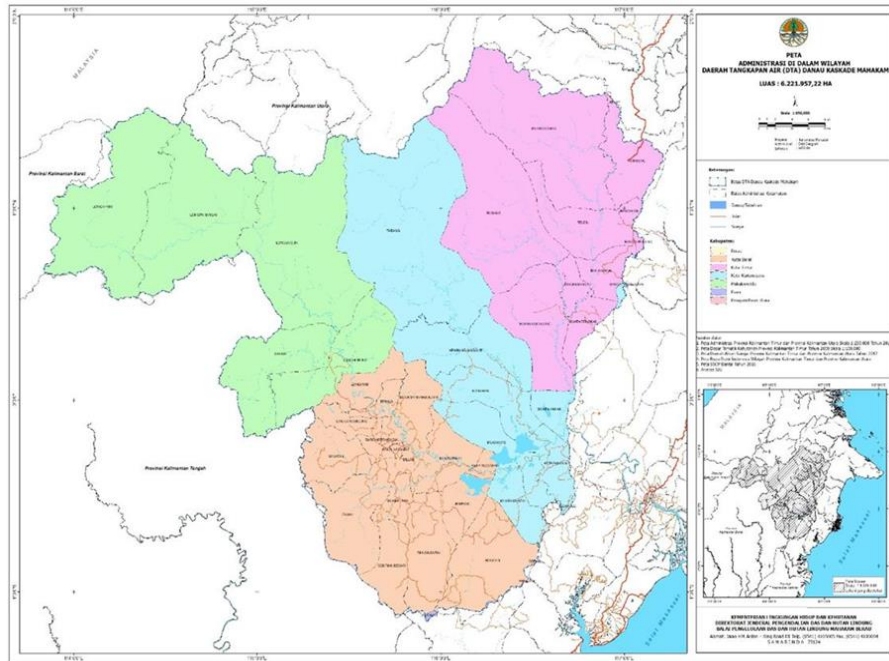
Sebelah Timur: Kec. Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kertanegara.

Sebelah Selatan : Kota Tenggarong dan Kec.Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara.

Kawasan Danau Kaskade Mahakam serta kawasan sekitarnya secara fisiografis permukaan tanahnya berupa danau, dataran alluvial dan rawa serta umumnya datar sampai dengan bergelombang ringan dengan ketinggian 7–25 m di atas permukaan laut. Gambaran topografis secara umum dapat diwakili oleh kondisi 3 kecamatan yaitu Kecamatan Kota Bangun, Kecamatan Muara Muntai dan Kecamatan Jempang, mengingat kecamatan yang lain lebih dominan berupa dataran rendah (kurang bervariasi). Cakupan wilayah kawasan Danau Kaskade Mahakam meliputi 2 kabupaten yaitu Kabupaten Kutai Barat dan Kabupaten Kutai Kutai Kartanegara, sedangkan daerah tangkapan airnya (DTA) mencakup 4 Kabupaten terutama yaitu Kabupaten Mahulu, Kabupaten Kutai Barat, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur, yang luasnya mencapai 6.216.077,8 ha atau 80,7% luas DAS Mahakam. Berikut luasan kabupaten yang masuk dalam wilayah Danau Kaskade Mahakam:

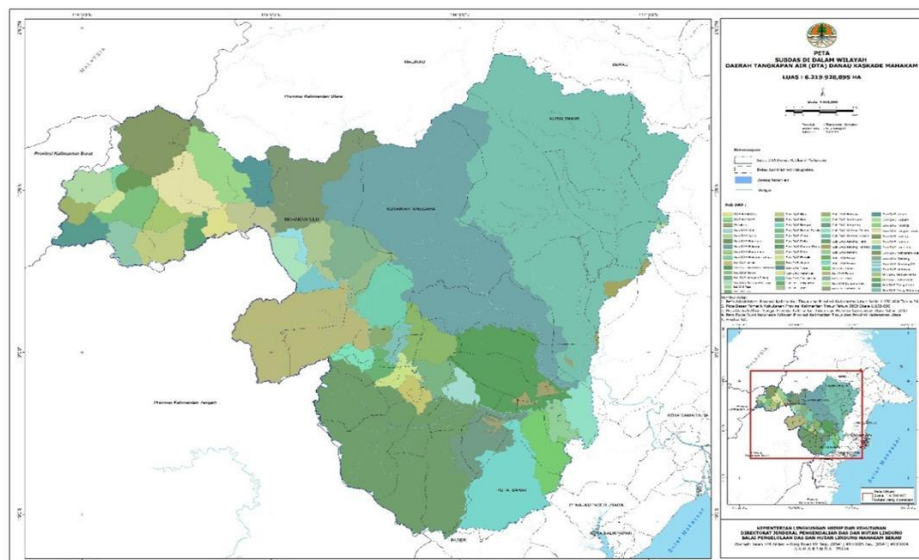
Tabel 2.2. Kabupaten yang Masuk DTA Kawasan Danau Kaskade Mahakam

No	Kabupaten	Luas (ha)
1	Mahakam Ulu (Mahulu)	1.837.720,7
2	Kutai Barat (Kubar)	1.355.289,8
3	Kutai Timur (Kutim)	1.600.124,6
4	Kutai Kartanegara (Kukar)	1.422.942,7
Total		6.216.077,8



Gambar 2.2. Peta Administrasi Daerah Tangkapan Air (DTA) (BPDASHL Mahakam Berau, 2018).

Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Kaskade Mahakam berada di DAS Mahakam, dari Sub DAS Kedang Kepala sampai barat berbatasan dengan Kalimantan Tengah-Kalimantan Barat dan Malaysia, yang dapat digambarkan pada Gambar 2.3 dibawah ini :



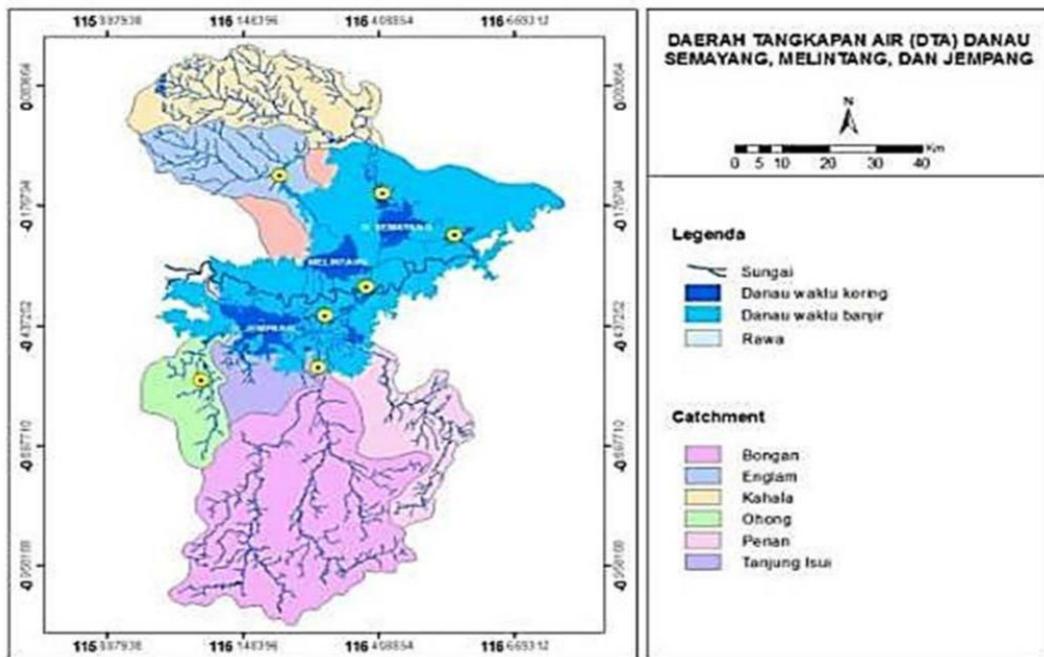
Gambar 2.3. Peta DAS/Sub DAS Daerah Tangkapan Air DKM

Luas daerah tangkapan air (DTA) kawasan Danau Kaskade Mahakam mencapai 6.216.077,8 Ha, terdiri dari 42 sub DAS besar dan kecil. Sub DAS yang berukuran besar diantaranya Sub DAS Kedang Kepala, Sub DAS Belayan, Sub DAS Kedang Pahu, Sub DAS Boh, dan Sub DAS Mahakam Ulu.

Daerah tangkapan air DKM secara umum dipengaruhi oleh Sungai Mahakam yang mengalir masuk melalui sungai-sungai atau saluran, seperti Sungai Rebak Rinding dan Sungai Tanjung Betuq, yang berada di Kecamatan Muaramuntai, serta Sungai Blimbingan yang berada di Kecamatan Kenohan. Kedua Sungai Rebak Rinding dan Tanjung Betuq ini posisinya di bagian hulu dari Danau Melintang, sehingga aliran dari Sungai Mahakam selalu mengalir ke dua sungai tersebut. Begitu juga Sungai Blimbingan juga posisinya di bagian hulu dari Danau Semayang dan merupakan aliran dari Sungai Belayan (anak Sungai Mahakam). Berbeda dengan Sungai Pela yang merupakan aliran keluar dari Danau Semayang, pada saat tertentu aliran air dari danau terhambat oleh tinggi muka air Sungai Mahakam (karena pengaruh air pasang laut). Bahkan arah aliran bisa terbalik, air mengalir dari Sungai Mahakam ke arah Danau Semayang. Proses keluar masuknya aliran air pada sungai ini tergantung kondisi pasang-surut. Ketika air pasang aliran air Sungai Mahakam akan tertahan sehingga air akan masuk ke danau-danau tersebut, tetapi diwaktu air surut air danau akan mengalir keluar ke Sungai Mahakam.

Selain mendapatkan masukan air dari Sungai Mahakam, danau-danau ini ada beberapa sungai yang masuk ke tiga danau tersebut; yaitu: Sungai Enggelam yang masuk ke Danau Melintang, Sungai Kahala yang masuk ke Danau Semayang. Sungai Ohong, Sungai Bongan, Sungai Perian dan Sungai Tanjung Isui yang masuk ke Danau Jempang. Gambar 2.4 memperlihatkan sungai-sungai yang masuk ke DKM. Sedangkan luasan masing-masing catchment disajikan pada Tabel 2.3.

Perairan danau yang sangat luas ini mempunyai peran yang penting terhadap kehidupan masyarakat, baik berupa tempat mencari nafkah maupun sebagai sarana transportasi, dan tak kalah pentingnya adalah sebagai habitat ikan pesut.



Gambar 2.4 DTA Sungai-Sungai yang masuk (langsung) ke DKM

Tabel 2.3 Luas DTA Sungai-Sungai Yang Berpengaruh Langsung ke DKM

No	DTA	Luas (ha)
1	SubDAS Kahala	93,295
2	SubDAS Enggelam	62,727
3	SubDAS Ohong	40,453
4	SubDAS Bongnan	200,579
5	SubDAS Perian	74,795
6	SubDAS Tanjung Isui	32,451

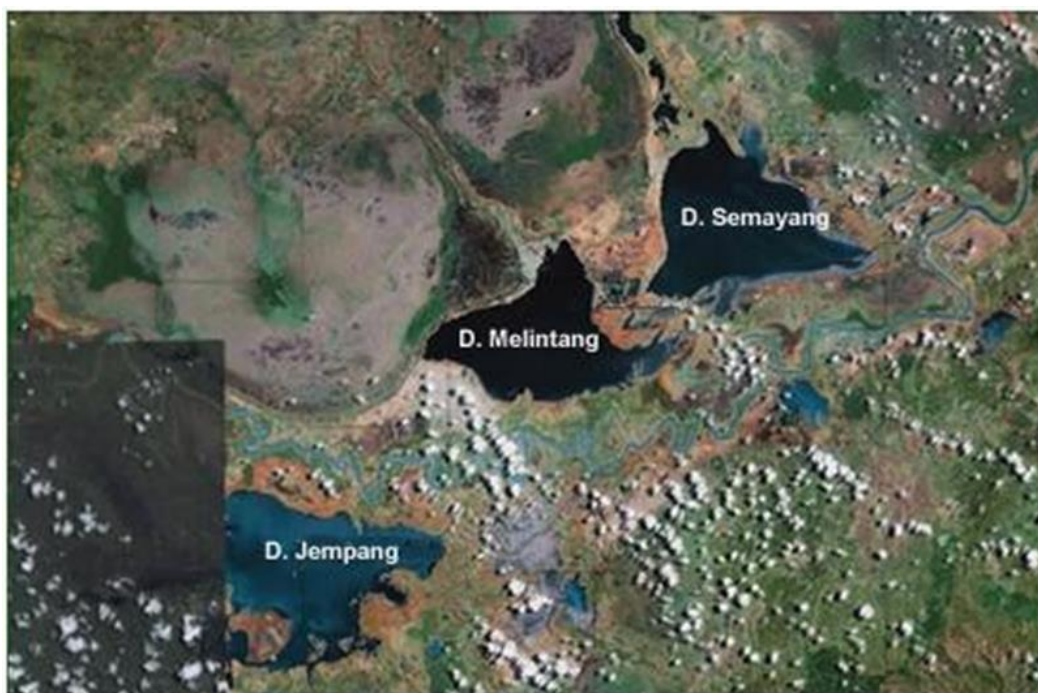
Kondisi danau dipengaruhi oleh berbagai faktor baik faktor alami maupun bukan alami yang ada di danau dan daerah tangkapan (*catchment area*). Faktor alami antara lain tanah, kelerengan, geologi, dan meteorologi, sedangkan faktor yang dipengaruhi oleh manusia

adalah perubahan tata guna lahan, dan hasil samping aktivitas manusia lainnya, seperti limbah domestik, industri dan pertanian. Faktor-faktor tersebut saling berpengaruh antara satu dengan lainnya, yang akhirnya juga mempengaruhi danau. Oleh sebab itu danau merupakan satu kesatuan sistem dalam sistem hidrologi Daerah Aliran Sungai.

Tabel 2.4. Hasil Pemantauan Kualitas Air Danau Kaskade Mahakam Tahun 2017

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu (Kelas II)	Pela		Semayang		Desa Melintang		Danau Melintang		OutLet Batubumbun		Jantur		Danau Jempang		Muara Ohong	
				Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau	Hujan	Kemarau
A Fisika																			
1	Temperatur	Celcius	Deviasi 3	29.1	31	29.1	34.1	29.2	31.7	27.4	32.6	29.2	28.3	29.0	30	30.2	29.5	31.0	34.8
2	Residu Terlarut (TDS)	mg/L	1000	40	94	50	297	51	59	42	75	50	38	702	92	63	92	53	72
3	Residu Tersuspensi (TSS)	mg/L	50	22	35	11	265	14	28	20	20	18	89	26	63	32	47	16	44
4	Kekeruhan	NTU	(-)	8	36	5	34	12	23	16	20	20	42	1	33	6	34	2	15
5	Daya Hantar Listrik	ms/cm	(-)	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.05
6	Kecerahan	cm	(-)	75	+10	103.5	+10	65	+15	85	+25	72	+7.5	77.5	+10	89.5	+10	107	+15
B Kimia Anorganik																			
7	PH	-	6-9	8.11	6.56	8.06	8.27	7.94	6.77	7.86	7.22	7.81	6.67	7.72	6.7	7.75	6.72	7.65	6.79
8	DO	mg/L	4	3.42	3.13	3.21	5.47	3.09	4.41	2.61	4.92	2.87	3.1	3.07	3.68	2.87	3.68	3.27	4.86
9	Total Fosfat sbg P	mg/L	0.2	0.06	1	0.07	1.21	0.09	3.45	0.06	0.95	0.08	1.43	0.06	1.05	0.06	1	0.09	0.79
10	BOD-5	mg/L	3	1.02	0.64	1.12	1.55	1.1	0.7	1.08	0.49	1.10	0.4	1.12	0.54	1.00	1.00	1.00	0.64
11	COD	mg/L	25	63.22	68.04	65.63	68.04	56	100.54	53.59	68.04	15.06	68.04	34.32	133.05	70.44	68.04	84.89	132.4
12	NH3-N	mg/L	-	0.55	1.19	0.24	1.02	0.68	1.2	0.15	1.19	0.77	1.44	0.77	0.96	0.77	1.11	0.65	0.99
13	H2S	mg/L	0.002	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
14	N-Total	mg/L	(-)	1.36	0.86	0.98	36.74	1.22	0.62	1.31	0.58	1.43	0.61	1.18	0.52	1.12	0.6	1.45	1.47
C Microbiologi																			
15	Fecal Coliform	jml/100 ml	1000	30	130	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	50	0	0
16	Total Coliform	jml/100 ml	(-)	40	130	40	0	30	0	30	0	40	0	40	0	60	50	40	0

Berdasarkan Tabel 2.4. Hasil Pemantauan Kualitas Air Danau Kaskade Mahakam Tahun 2017, terlihat beberapa parameter yang melebihi nilai ambang batas Kelas Mutu Air (KMA) sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001.

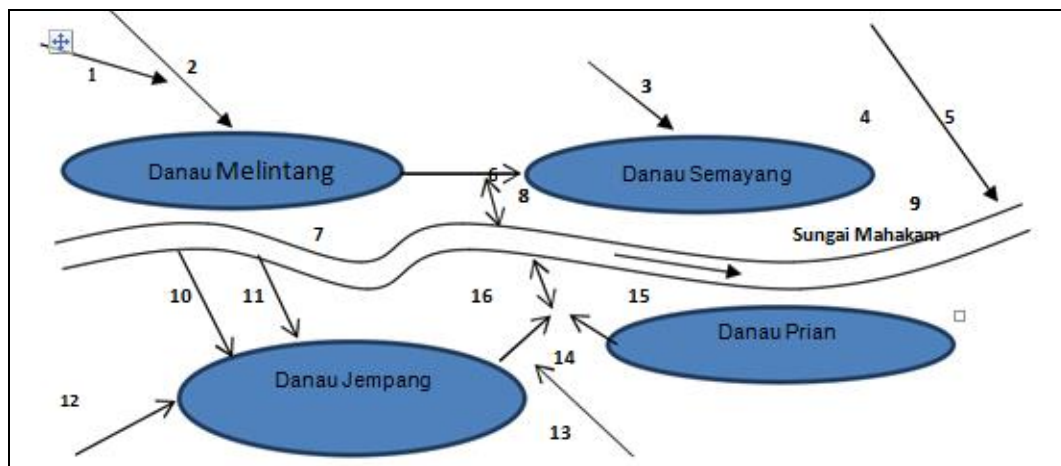


Gambar 2.5. Citra satelit Danau Semayang, Melintang dan Jempang

Berdasarkan nilai TSI, perairan Danau Semayang tergolong kedalam eutrofik ringan sampai sedang (mesotrof) dan berdasarkan nilai CI tergolong ke dalam perairan tercemar sampai tercemar berat. Sedangkan untuk Danau Melintang, nilai TSI menunjukkan perairan Danau Melintang tergolong ke dalam eutrofik sedang sampai berat dan nilai TSI menunjukkan perairan tergolong tercemar sampai sangat tercemar. Untuk Danau Jempang nilai TSI menunjukkan perairan Danau Jempang tergolong ke dalam eutrofik sedang sampai berat dan nilai TSI menunjukkan perairan tergolong tercemar sampai sangat tercemar Tingkat status trofik di lapangan dapat ditunjukkan dengan melimpahnya tumbuhan air. Pada danau-danau lain, hal ini ditunjukkan pula dengan warna air danau yang hijau. Namun di ke dua danau ini,

fenomena eutrofik lebih ditunjukkan oleh melimpahnya tumbuhan air. Fitoplankton tidak melimpah dimana hal ini ditunjukkan oleh nilai hubungan antar variabel TSI yang menunjukkan bahwa perairan Danau Semayang, Danau Jempang dan Danau Melintang tergolong ke dalam perairan Non-algal particulates or color dominate light attenuation.

Terdapat 16 sungai yang secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi tinggi muka air, debit aliran dan sedimentasi di DKM. Skema sistem pengaliran danau dan Sungai Mahakam pada kawasan Danau Kaskade Mahakam dapat disajikan sebagai berikut.



Gambar 2.6. Sistem Pengaliran Danau dan Sungai Mahakam (Germadan Kaskade Mahakam, 2014)

Keterangan gambar :

- | | | | |
|----------------|--------------------|----------------|-------------------|
| 1. S. Be | 5. S. Belayan | 9. S. Pela | 13. S. Bongan |
| 2. S. Enggelam | 6. S. Melintang | 10. S. Baroh | 14. S. Jantur |
| 3. S. Kahala | 7. S. NN | 11. S. Keliran | 15. S. Alo |
| 4. S. Maharang | 8. S. Kiliranjambu | 12. S. Ohong | 16. S. Batubumbun |

Rata-rata debit air masuk danau (inlet) dan air keluar (outlet) untuk musim kemarau dan penghujan pada Danau Kaskade Mahakam dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 2.5.Kecepatan Arus dan Debit Aliran Sungai Sesaat yang Masuk dan Keluar Danau Semayang, Danau Melintang dan Jempang

Lokasi	Kecepatan Arus (m/dt)	Debit Aliran (m ³ /dt)
S. M. Muntai (inlet)	0,51	53,8
S. Enggelam (inlet)	0,35	9,7
S. Kahala (inlet)	0,42	23,4
S. Pela (outlet)	0,18	104,5
Ohong (inlet)	0,20	26,3
Keliran (inlet)	0,22	3,5
Bongan (inlet)	0,16	3,3
Baroh (inlet)	0,36	5,8
Jantur (outlet)	0,61	37,4

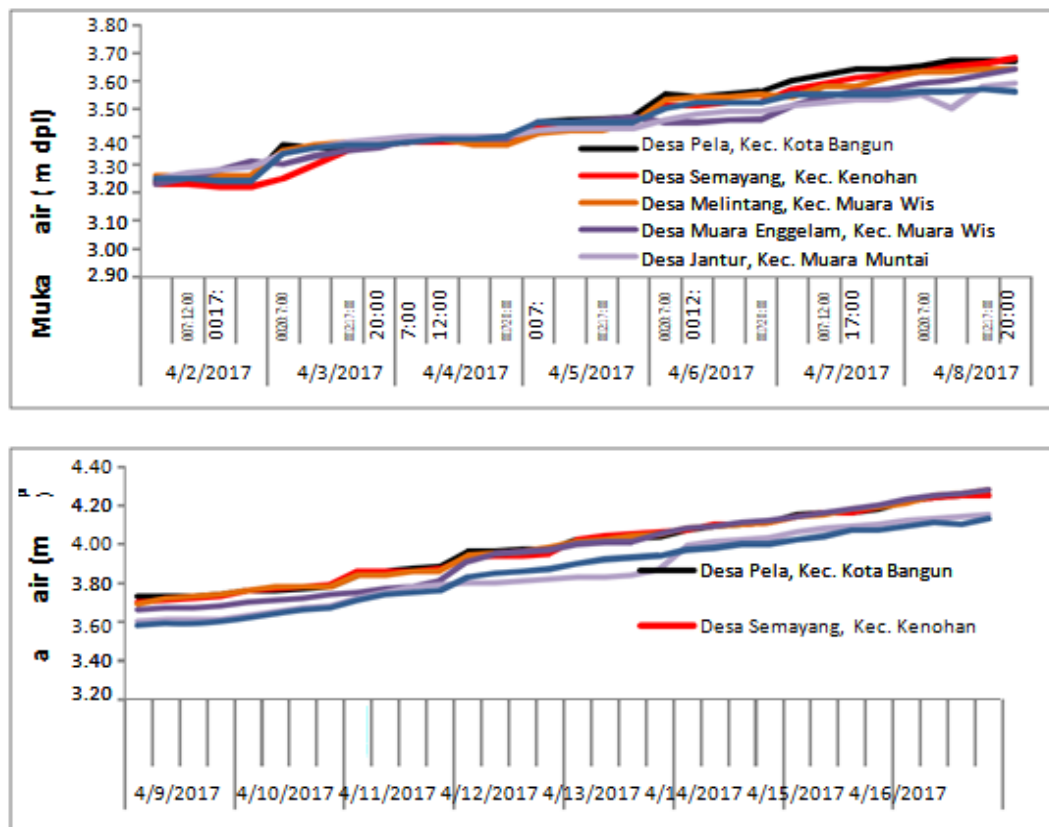
Sumber: Germadan Kaskade Mahakam, 2014.

E. Kerawanan Banjir

Fluktuasi muka air Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang pada enam stasiun selama tujuh minggu (April – Mei 2017) menunjukkan kenaikan muka air yang terbagi dalam dua bagian, yaitu bagian hulu Danau Jempang (Stasiun pengamatan di Desa Jantur - Muara Muntai dan Desa Tanjung Jone – Jempang) kenaikannya 3.31– 3.63 meter. Sedangkan bagian hilir Danau Semayang dan Danau Melintang (Stasiun pengamatan di Desa Melintang – Muara Wis, Muara Enggelam – Muara Wis, Desa Semayang – Kenokan, dan Desa Pela – Kotabangun) kenaikannya berkisar 2.93 – 2.97 meter dengan pola fluktuasi muka air danau yang serupa.

Berdasarkan data fluktuasi muka air danau pada Stasiun Pela yang bersumber dari Balai Wilayah Sungai Kalimantan III – Samarinda membagi kelompok tinggi muka air (TMA) danau menjadi lima kondisi, yaitu: banjir ekstrim (TMA > 11 m), banjir sedang (9 < TMA < 11 m), normal (6 < TMA < 9 m), surut sedang (4,5 < TMA < 6), dan surut ekstrim (TMA < 4,5 m). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.5. Hasil analisa data kondisi banjir-surut menunjukkan bahwa durasi pada tinggi muka air surut ekstrim (tma < 4,5 m) terjadi pada tahun 1997 dan merupakan kondisi yang terpanjang yaitu selama 192 hari.

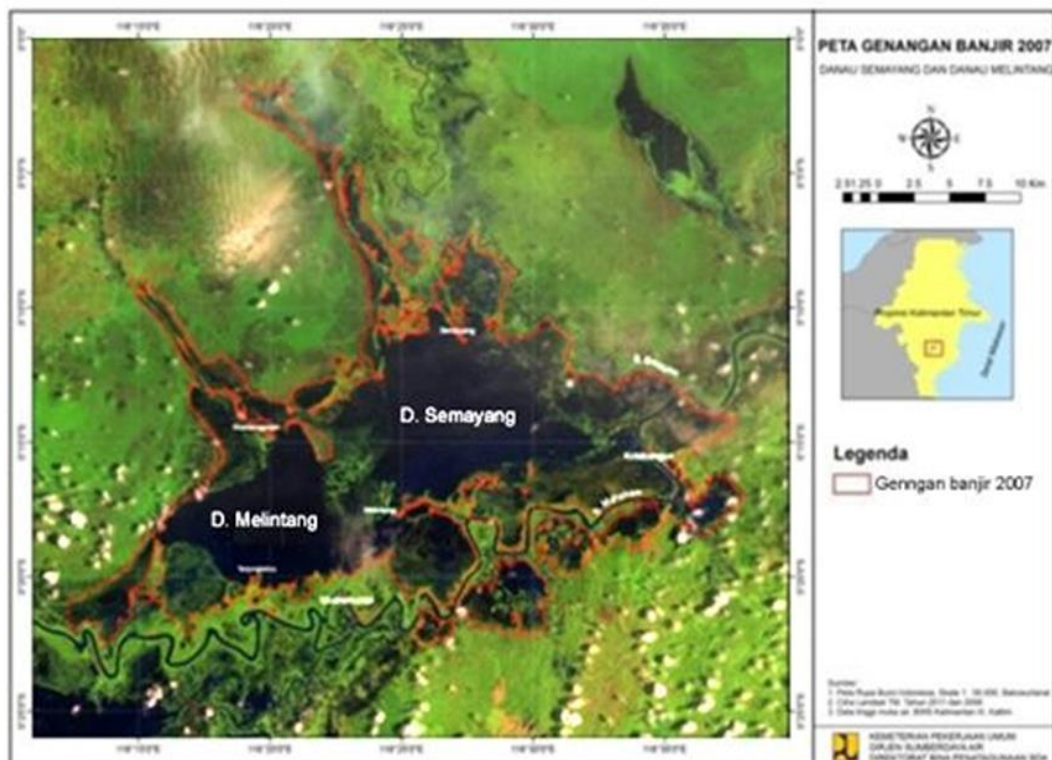
Sedangkan kondisi banjir ekstrim ($t_{ma} > 11$ m) terpanjang terjadi pada tahun 2006, yaitu selama 63 hari. Selain itu pada tahun 2006 juga merupakan tahun yang mempunyai kondisi normal tinggi muka air danau ($6 < t_{ma} < 9$ m) yang relative pendek (80 hari) dan merupakan jumlah terpendek setelah pada kondisi ekstrim kering 41 hari/tahun (tahun 1997). Atau dapat dikatakan bahwa kondisi tinggi muka air danau selama tahun 2006 mempunyai durasi yang panjang baik untuk kondisi banjir maupun surut.



Gambar 2.7. Pola fluktuasi muka air DKM

Kejadian banjir ekstrim (tinggi muka air danau lebih besar 11 meter) semakin sering terjadi, terutama setelah tahun 2000, hampir setiap tahun terjadi banjir ekstrim yang cukup lama dan pada tahun 2006 berlangsung selama 63 hari. Tetapi sebaliknya, kejadian surut ekstrim (tinggi muka air danau lebih kecil 4,5 meter) juga semakin

sering dan dalam kurun waktu yang lama, pada tahun 2006 surut ekstrim berlangsung selama 67 hari. Jadi ketika banjir besar terjadi dalam kurun waktu yang lama (lebih dari dua bulan) dan sebaliknya ketika terjadi kekeringan juga berlangsung dalam waktu yang lama (lebih dari dua bulan).



Gambar 2.8. Citra satelit tentang daerah genangan banjir tahun 2007 yang menunjukkan perairan Danau Semayang menyatu dengan Danau Melintang

Pola fluktuasi tinggi muka air danau yang ekstrim ini berdampak buruk terhadap fungsi perairan danau sebagai habitat, dimana bencana banjir kemungkinan besar menyapu bersih sumber daya habitat yang ada, sementara waktu surut yang cepat dengan periode kering yang lebih panjang tidak lagi sesuai dengan tatanan siklus hidup biota perairan yang harus dijalani. Perubahan fluktuasi air juga diduga merubah struktur vegetasi yang tumbuh di perairan danau.

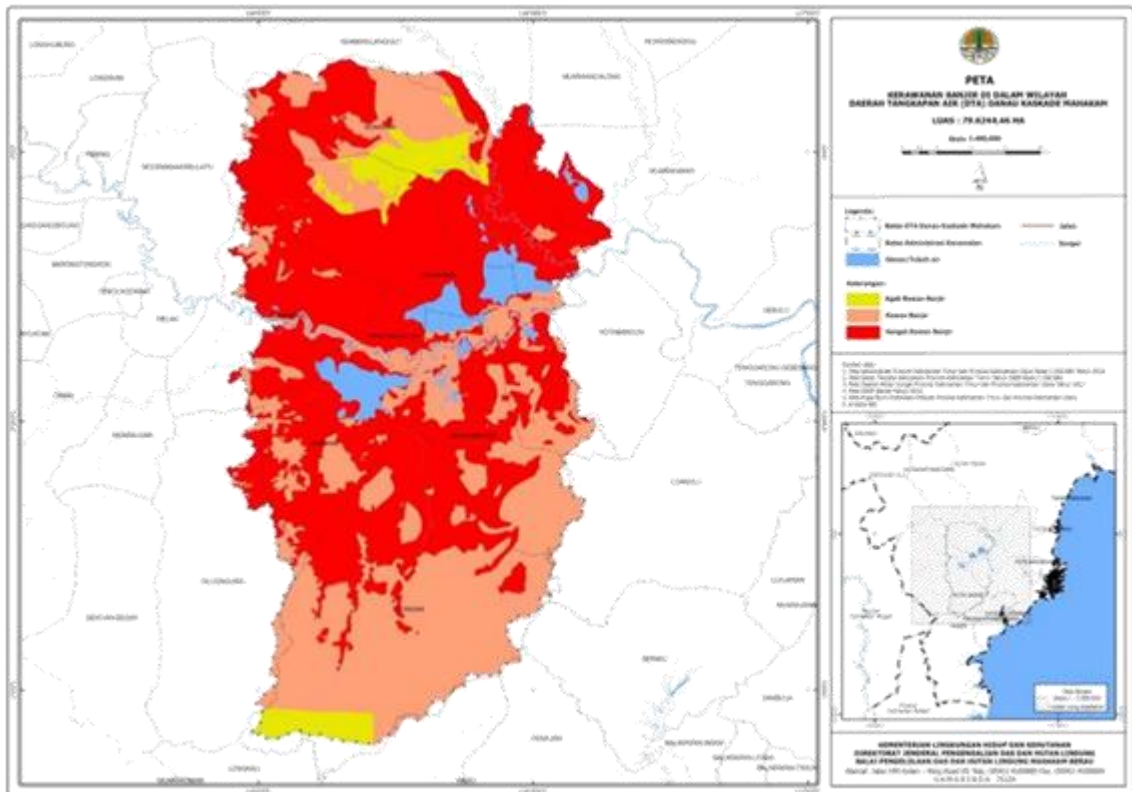
Tabel 2.6. Data tinggi muka air maksimum minimum tahunan Stasiun Kotabangun (BWS Kalimantan III, 2017)

Tahun	Maksimum (m)	Minimum (m)
1989	10.18	6.27
1990	10.73	4.34
1991	11.43	4.73
1992	11.26	6.01
1993	11.29	5.02
1994	11.04	6.42
1995	11.33	6.62
1996	11.13	5.35
1997	10.50	3.06
1998	10.95	4.47
1999	10.94	5.53
2000	10.65	4.03
2001	11.84	3.39
2002	11.61	4.21
2003	9.48	5.33
2004	11.19	5.14
2005	12.28	7.07
2006	12.28	3.96
2007	14.54	6.34
2008	10.15	4.50
2009	10.82	4.82
2010	12.76	5.43
2011	12.76	5.43
2012	11.30	5.76
2013	10.86	7.56
2014	10.28	3.87

Tabel 2.7. Kondisi Banjir, Normal, Surut di Kawasan Danau (1989-2010)

Tahun	Lama Hari	Lama Hari	Frekuensi	Lama Hari	Lama Hari	Lama Hari
	Banjir Ekstrim	Banjir Sedang	Banjir	Normal	Surut Sedang	Surut Ekstrim
	TMA > 11	9<TMA<11	(kali)	6<TMA<9	4,5 < TMA <6	TMA < 4,5
1989	0	57	4	308	0	0
1990	0	56	1	130	179	0
1991	29	61	1	243	32	0
1992	0	0	0	345	20	0
1993	0	44	1	303	18	0
1994	0	15	1	350	0	0
1995	11	103	2	262	0	0
1996	11	126	2	198	30	0
1997	0	55	1	41	77	192
1998	0	152	3	101	104	8
1999	0	160	2	186	19	0
2000	0	53	1	183	104	25
2001	23	158	2	93	65	26
2002	44	191	1	81	34	15
2003	0	12	1	284	69	0
2004	11	157	3	181	16	0
2005	38	94	1	233	0	0
2006	63	41	2	80	114	67
2007	58	137	3	170	0	0
2008	0	57	1	308	0	0
2009	0	78	1	233	54	0
2010	35	144	2	166	20	0

Sumber Data: Germadan Kaskade Mahakam, 2014

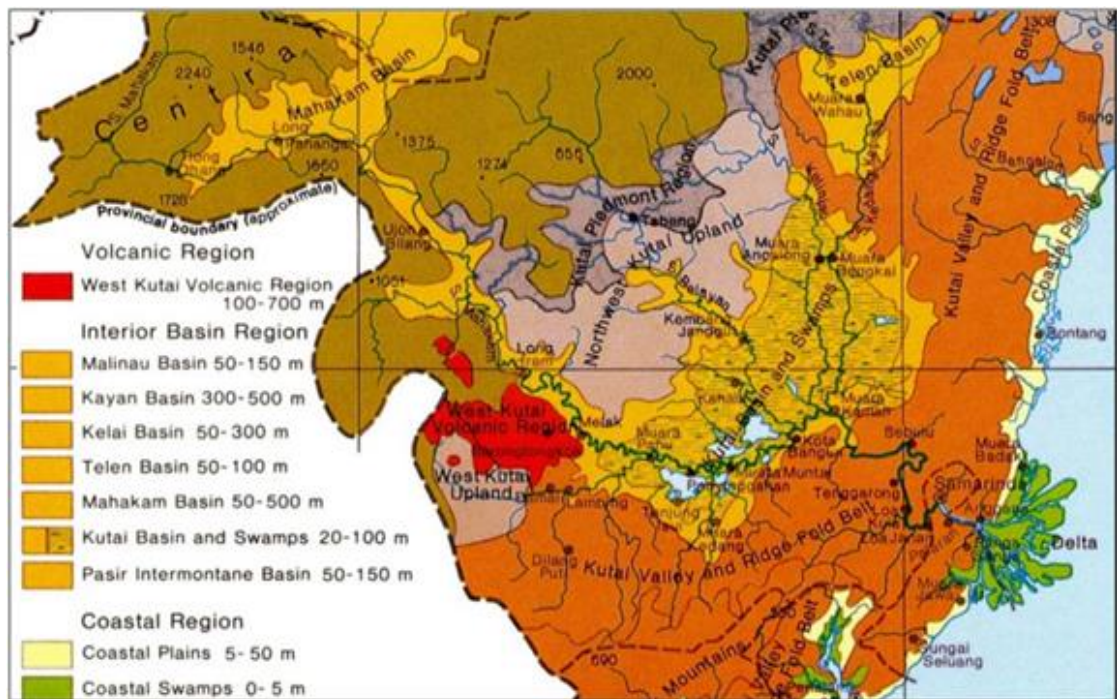


Gambar 2.9 Peta Kerawanan Bencana (Banjir)

Danau Semayang, Danau Melintang, dan Danau Jempang dan beberapa danau kecil lainnya di kawasan tengah Mahakam merupakan kawasan cekungan dan rawa-rawa Kutai (Kutai basin and Swamps) berupa lahan basah dengan luasan mencapai 400.000 Ha. Kawasan cekungan ini terbentuk setelah adanya endapan aluvial pada zaman geologi awal kwarter sekitar 3 juta tahun yang lalu. Dalam bentuk hamparan yang luas dengan kelerengan yang relatif datar maka kawasan ini dilalui Sungai Mahakam dengan bentuk aliran sungai yang berkelok-kelok dengan tepian yang lebar. Hal ini menunjukkan bahwa jenis batuan yang membentuknya adalah batuan yang mudah lapuk yaitu berupa jenis tanah aluvial.

Sementara pada bagian hulu dari Sungai Mahakam dan anak-anak sungainya mempunyai aliran yang lurus disertai dengan kelerengan yang curam. Hal ini menunjukkan bahwa jenis batuan pada

kawasan tersebut adalah batuan yang keras. Dari keadaan tersebut dapat disebutkan pula bahwa aliran sungai yang lurus dan kelerengan yang curam, kecepatannya sangat deras dan sungai-sungainya mempunyai kedalaman yang sangat dalam. Kondisi ini dapat kita lihat pada peta kawasan Kutai basin and Swamps berikut ini:



Gambar 2.10. Peta Cekungan Mahakam dan Cekungan Rawa-rawa Kutai (Sumber Voss-TAD, 1981)

F. Aktivitas Masyarakat Lokal

Salah satu fungsi penting Danau-Danau Mahakam adalah sebagai media transportasi. Transportasi darat selama ini belum berkembang dengan baik di sekitar danau ini, terutama karena kondisi lahannya yang berawa-rawa. Oleh karena itu transportasi air lewat sungai dan danau merupakan andalan, baik itu untuk angkutan penumpang, maupun untuk angkutan barang seperti hasil bumi, perikanan dan barang lainnya. Transportasi air ini umumnya dilakukan dengan menggunakan kapal atau perahu motor, yang menghubungkan desa satu dengan yang lainnya di kawasan danau, bahkan lewat sungai sampai ke Samarinda, ibu kota provinsi Kalimantan Timur. Dengan demikian peran transportasi air sangat penting dalam pengembangan ekonomi lokal. Pada umumnya di luar musim kemarau air danau cukup dalam untuk dilayari dengan aman, tetapi pada musim kemarau banyak bagian danau yang menjadi kering tak bisa dilayari hingga kegiatan transportasi air pun terganggu. (KemenLH, 2011)

Danau-Danau Mahakam juga mempunyai peran penting dalam kegiatan perikanan masyarakat. Perikanan dilaksanakan baik dengan perikanan tangkap maupun dengan perikanan budidaya. Hasil perikanan tidak saja untuk memenuhi kebutuhan masyarakat setempat tetapi juga dipasarkan hingga ke Kota Samarinda. Kegiatan perikanan danau akan turun drastis pada musim kemarau karena banyak bagian danau yang mengering. Terjadinya kekeringan danau ini terkait dengan tingkat sedimentasi yang terus meningkat akibat makin rusaknya lingkungan di sebelah hulu danau.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Haryono (2006) di Danau Semayang dan Danau Jempang tahun 1995 menunjukkan bahwa di danau-danau ini terdapat 15 jenis ikan, yang terbanyak adalah dari family Cyprinidae (enam jenis). Umumnya ikan yang ditemui disini berpotensi sebagai ikan konsumsi. Jenis yang paling melimpah adalah ikan repang (*Barbodes collingwood*) sedangkan yang paling rendah

kelimpahannya adalah ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*). Ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan betutu di danau ini dibudidayakan dalam karamba dari kayu (haba) dan pakannya adalah ikan rucah berupa ikan-ikan kecil yang ditangkap dari alam. Pada tahun 2004 produktivitas ikan yang terbesar yang dihasilkan danau- danau Mahakam adalah dari hasil tangkapan, yaitu rata-rata sebesar 750 ton/tahun sedangkan hasil dari karamba sebesar 300 ton/tahun dari beberapa desa di sekitarnya. Penelitian Haryono (2006) lebih lanjut mengemukakan bahwa parameter lingkungan perairan pada saat penelitiannya menunjukkan kisaran suhu 28° – 32,7°C, oksigen terlarut 2,6– 4,5 ppm dan pH 6 – 7, yang mengindikasikan bahwa kualitas perairan disini masih cukup baik untuk pengembangan perikanan.

Dilihat dari segi fungsi estetika, Danau Semayang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tujuan wisata. Jika mengarungi danau yang luas ini, terasa berada di tengah lautan karena tepi danau di seberang tidak terlihat. Matahari terbenam (sunset) yang indah juga akan tampak di langit Danau Semayang apabila cuaca mendukung. Sesaat menjelang terbenam, bias cahaya kuning kemerahan dari matahari tampak mewarnai awan disekitarnya, dan hal tersebut terpantul di permukaan air danau yang seakan menjadi cermin. Tak kalah dengan sunset, matahari terbit (sunrise) di danau tersebut juga tak kalah menariknya. Cahaya matahari yang seakan timbul dari ujung danau, menjadi tanda dan penerang bagi para nelayan untuk turun ke danau untuk mencari nafkah. Selain itu, keberadaan rumah-rumah apung di atas air merupakan pemandangan khas dan menarik yang banyak dapat ditemukan di Danau- danau Mahakam. (Fakhruddin, 2012)

Dari aspek keanekaragaman hayati, Danau-Danau Mahakam sangat kaya akan berbagai jenis biota, baik biota akuatik maupun biota terestrial (daratan) di sekitarnya. Banyak di antaranya bersifat endemik yang hanya terdapat di Kalimantan. Di sekitar kawasan Danau- danau

Mahakam terdapat kurang lebih 300 jenis pohon, 12 jenis reptil, 4 jenis amfibi, 125 jenis burung, 86 jenis ikan dan 25 jenis mamalia.

Vegetasi akuatik perairan Danau Semayang dan Danau Melintang tersusun dari berbagai jenis tumbuhan, baik yang mengapung maupun yang menancap di dasar. Beberapa diantaranya adalah Kumpai minyak (*Panicum stagnium*), Kumpai biasa (*Panicum colorum*), Eceng gondok (*Eichornia crassipes*), Babatungan (*Polygonum barbatum*), Wlingi (*Cyperus elatus*), Kiambang (*Salvinia natans*), Bunga telepok (*Nymphoides indica*) dan ada beberapa jenis tumbuhan yang hidupnya tenggelam antara lain *Hydrilla verticillata* dan *Ceratophyllum sp.*

Di perairan Danau Melintang, eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tumbuhan yang distribusinya paling luas dan pertumbuhannya paling subur. Hampir seluruh permukaan alur perairan yang menuju Desa Melintang dan perairan Desa Semayang tertutup oleh eceng gondok. Pada bagian tepi banyak ditumbuhi oleh *Panicum repens*, *Leersia* dan *Cyperus*. Secara keseluruhan jenis tumbuhan yang tumbuh di perairan Danau Semayang dan Danau Melintang ada 12 jenis, yakni *Hydrilla verticillata*, *Ceratophyllum sp*, *Eichornia crassipes*, *Salvinia molesta*, *Pistia sp*, *Azolla pinnata*, *Cyperus rotundus*, *Leersia sp*, *Panicum repens*, *Nymphaea sp* dan *Ipomoea aquatica*.

Jenis-jenis burung banyak ditemui di Danau-danau Mahakam misalnya di Danau Jempang terdapat 47 jenis, Danau Melintang 34 jenis, Danau Semayang 22 jenis. Jenis-jenis burung yang sering diamati di sekitar danau adalah Walet Raksasa, Cangak Merah, Kuntul Perak, Kuntul Kerbau, Kuntul Besar, Kuntul Kecil, Blekok Sawah, Trinil Pantai, Bangau Tongtong dan Pecuk Ular Asia. Ditinjau dari jumlah populasi, jenis dengan populasi paling besar ditemui di kawasan danau adalah Blekok Sawah, Belibis Kembang, Trinil Pantai, Kuntul Besar, Kuntul Kerbau, Kuntul Perak, Cangak Merah, Dara Laut Kumis, Dara Laut Tengkok Hitam dan Elang Bondol. Pada tingkat air tinggi populasi lebih rendah Trinil dan Blekok Sawah.

Pesut (*Orcaella brevirostris*) adalah satu dari banyak hewan khas Provinsi Kalimantan Timur. Bentuknya mirip dengan lumba-lumba air laut. Hanya saja kepala pesut berbentuk bulat dan bermata kecil serta moncong yang sedikit pendek. Warna kulitnya keabu-abuan tanpa ada pola yang khas. Warga sekitar menamakannya pesut mahakam. Pesut bukanlah ikan yang dicirikan dengan bernafas dengan insang, tetapi hewan air yang menyusui anaknya (Mamalia). Keberadaan pesut di alam sekarang makin terancam punah dan karenanya pesut telah dimasukkan dalam hewan yang dilindungi undang-undang. Pesut mahakam ditemukan tidak hanya di Sungai Mahakam (sepanjang sekitar 980 kilometer), namun juga di Danau Semayang, Danau Melintang, dan Danau Jempang. Di dunia, jenis hewan ini hanya bisa ditemui di tiga sungai, yaitu di Sungai Mahakam (Kalimantan Timur), Sungai Mekong (yang membentang dari China, Laos, Kamboja dan Vietnam) dan Sungai Irawady (Myanmar). Sayangnya, keberadaan pesut di sungai dan danau-danau Mahakam saat ini telah diambang kepunahan. Survei yang dilakukan oleh Yayasan RASI (*Rare Aquatic Species of Indonesia*) tahun 2014 mengindikasikan bahwa pesut mahakam di sungai dan danau-danau Mahakam diperkirakan tinggal sebanyak 86 ekor. (Chrismada, 2012)

Ancaman terbesar bagi kelangsungan hidup pesut adalah menurunnya kualitas air sungai dan danau akibat tingginya tingkat pencemaran sungai dari industri perkayuan dan batu bara di sepanjang Sungai Mahakam. Sibuknya lalu-lintas sungai dengan hilir-mudiknya baik kapal- kapal besar maupun perahu kecil bermotor yang suaranya sangat memekakkan, jadi ancaman serius lainnya. Kehidupan manusia yang bertambah ramai memanfaatkan sungai dan danau sebagai urat nadi transportasi telah “merampas” habitat Pesut Mahakam. Bahkan tidak sedikit diantara pesut-pesut tersebut cedera atau mati terhantam baling-baling kapal.

G. Ekowisata

Ekowisata merupakan salah satu kegiatan pariwisata yang berwawasan lingkungan dengan mengutamakan aspek konservasi alam, aspek pemberdayaan sosial budaya ekonomi masyarakat lokal serta aspek pembelajaran dan pendidikan. Ekowisata pada dasarnya memiliki sifat-sifat dan perilaku serupa dengan pariwisata yang umum dikenal oleh semua orang, seperti memerlukan atraksi atau obyek pariwisata, memerlukan sarana dan prasarana, serta adanya komponen jasa pelayanan yang menjadi ciri khas pariwisata. (Ariani, 2020)

Ekowisata dimulai ketika dirasakan adanya dampak negatif pada kegiatan pariwisata konvensional. Dampak negatif ini bukan hanya dikemukakan dan dibuktikan oleh para ahli lingkungan tapi juga para budayawan, tokoh masyarakat dan pelaku bisnis pariwisata itu sendiri. Dampak berupa kerusakan lingkungan, terpengaruhnya budaya lokal secara tidak terkontrol, berkurangnya peran masyarakat setempat dan persaingan bisnis yang mulai mengancam lingkungan, budaya dan ekonomi masyarakat setempat. Untuk mengatasinya, ekowisata mulai dijalankan dengan cara membawa wisatawan ke objek wisata alam yang eksotis dengan cara ramah lingkungan. Proses kunjungan yang sebelumnya memanjakan wisatawan ini, ternyata dapat mengurangi dampak negatif kepada lingkungan. (Sofiyani, 2020)

Para pelaku dan pakar di bidang ekowisata sepakat untuk menekankan bahwa pola ekowisata sebaiknya meminimalkan dampak yang negatif terhadap lingkungan dan budaya setempat dan mampu meningkatkan pendapatan ekonomi bagi masyarakat setempat dan nilai konservasi. Beberapa aspek kunci dalam ekowisata adalah: (Susanto, 2020)

1. Jumlah pengunjung terbatas atau diatur supaya sesuai dengan daya dukung lingkungan dan sosial-budaya masyarakat.
2. Pola wisata ramah lingkungan (nilai konservasi).

3. Pola wisata ramah budaya dan adat setempat (nilai edukasi dan wisata).
4. Membantu secara langsung perekonomian masyarakat lokal (nilai ekonomi). Modal awal yang diperlukan untuk infrastruktur tidak besar (nilai partisipasi masyarakat dan ekonomi).

Ekowisata dihargai dan dikembangkan sebagai salah satu program usaha yang sekaligus bisa menjadi strategi konservasi dan dapat membuka alternatif ekonomi bagi masyarakat. Dengan pola ekowisata, masyarakat dapat memanfaatkan keindahan alam yang masih utuh, budaya dan sejarah setempat tanpa merusak atau menjual isinya.

Pengelolaan ekowisata merupakan penyelenggaraan kegiatan wisata yang bertanggung jawab diberbagai daerah berdasarkan keindahan alam dan secara ekonomi berkelanjutan dengan tetap memperhatikan upaya-upaya pelestarian lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Rencana pengelolaan ekowisata harus mencakup: (Ismail, 2018)

1. Penjabaran tujuan yang terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus
2. Perwilayahan
3. Strategi
4. Program
5. Aktivitas guna pencapaian tujuan

Pengelolaan umum mengatur penanganan kawasan lingkup yang lebih luas (diluar daerah konversi) yang menjadi penunjang keberadaan daerah konservasi yang kelak akan dibuat. Pada kawasan tersebut terdapat pemukiman warga dan kegiatan sosial masyarakat sehingga pengolahan ekowisata secara umum dapat memberikan manfaat.

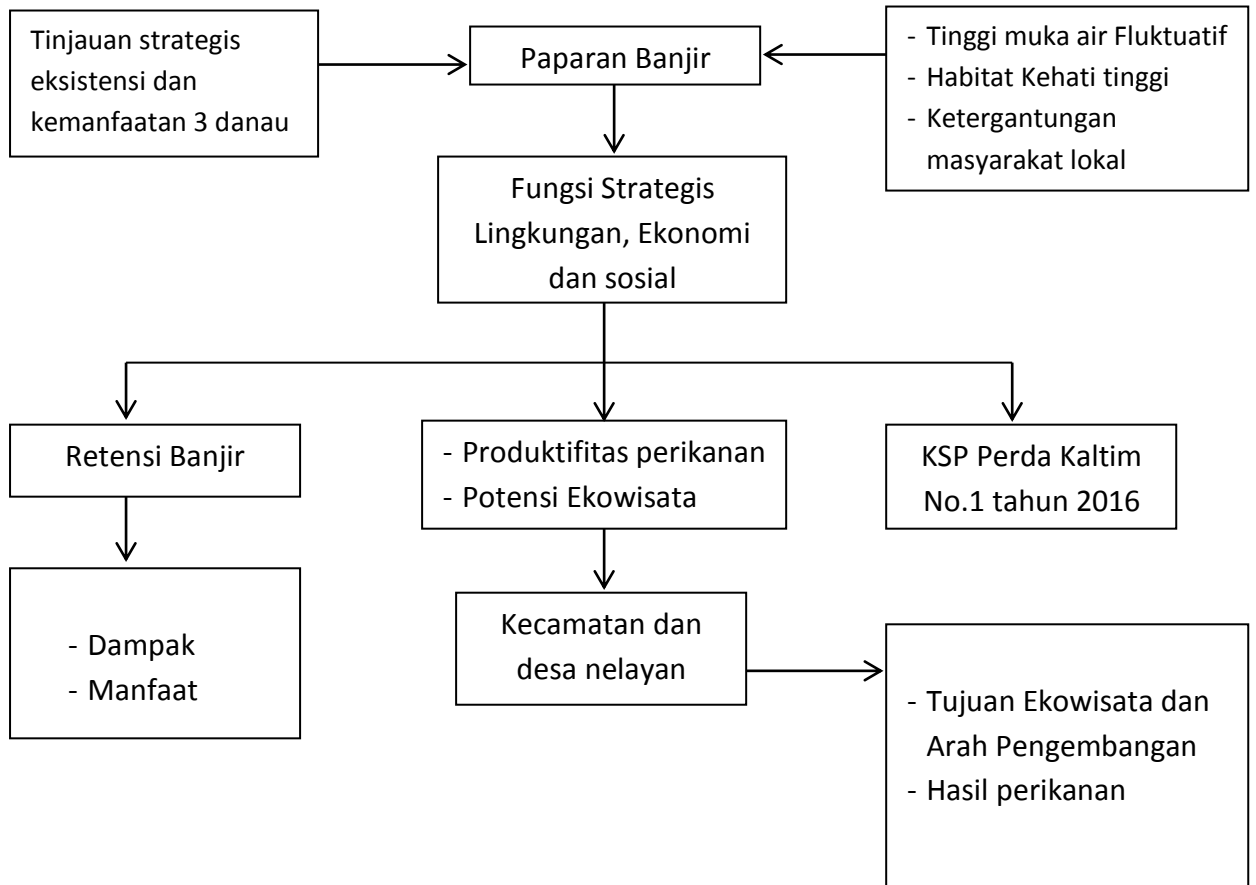
Ada empat pedoman umum untuk suatu organisasi pariwisata yang baik, yaitu harus terjalinnya kerjasama dan koordinasi diantara : (Palupi, 2019)

1. Para pejabat yang duduk dalam organisasi tingkat nasional, provinsi dan lokal
2. Para pengusaha yang bergerak dalam industri pariwisata seperti usaha perjalanan, penginapan, angkutan, rekreasi dan sektor hiburan, lembaga keuangan pariwisata, usaha cinderamata dan pedagang umum.
3. Organisasi yang tidak mencari untung yang erat kaitannya dengan pariwisata (misalnya agen-agen wisata dan travel).
4. Asosiasi profesi dalam pariwisata.

Komponen yang harus dimiliki oleh sebuah daya tarik wisata, yaitu: (Riski, 2016)

1. Atraksi (*attractions*), seperti alam yang menarik, kebudayaan daerah yang menawan dan seni pertunjukan.
2. Aksesibilitas (*accessibilities*) seperti keadaan jalan, transportasi lokal dan adanya sarana umum seperti terminal.
3. Amenitas atau fasilitas (*amenities*) seperti tersedianya akomodasi, rumah makan dan agen perjalanan.
4. *Ancillary services* yaitu organisasi kepariwisataan yang dibutuhkan untuk pelayanan wisatawan seperti *destination marketing management organization, conventional and visitor bureau*.

H. Kerangka Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat, tepatnya di Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang

Waktu Penelitian ini dilaksanakan adalah mulai bulan April 2021 sapaai dengan bulan September 2021.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini disusun agar dapat memudahkan jalannya penelitian sehingga dapat mengeksplorasi konsepsi. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif pendekatan studi kasus. Adapun metode peneitian ini digunakan untuk menganalisis faktor strategis yaitu ekologi/lingkungan, ekonomi dan sosial.

1. Faktor ekologi/lingkungan untuk menganalisis potensi retensi banjir dan volume air di danau Semayang, danau Melintang dan danau Jempang.
2. Faktor ekonomi untuk menganalisis kesejahteraan masyarakat lokal setempat, produktifitas ekonomi perikanan dan potensi ekowisata pada danau Semayang, danau Melintang dan danau Jempang
3. Faktor sosial untuk menganalisis budaya / kearifan lokal dan masyarakat yang bermukim di sekitar danau Semayang, danau Melintang dan danau Jempang

C. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan jenis observasi tak terstruktur. Pada jenis ini peneliti mempersiapkan pencatatannya secermat mungkin menyangkut perilaku yang akan berlangsung tanpa mempradesain kategori khusus dari perilaku atau membatasi observasi hanya pada jenis perilaku. Penelitian ini menggunakan observasi partisipan terbuka, berarti subyek yang diteliti mengetahui bahwa mereka sedang diamat-amati. Metode ini dipilih karena melibatkan peneliti kedalam situasi yang dilakukan subyek penelitian atau dengan kata lain peneliti hadir di tengah-tengah subyek penelitian yang sedang diamati.

2. Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk memperoleh data yang tercatat atau terekam yang terdokumentasikan. Peneliti menelusuri berbagai macam dokumen antara lain buku, foto kegiatan, notulen rapat dan sumber informasi lainnya.

3. Wawancara

Dalam penelitian ini penulis menggunakan wawancara mendalam terstruktur untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Wawancara dilakukan berurutan menggunakan pedoman. Sedangkan mendalam (*Depth Interview*) sering digunakan untuk menggali semua atribut responden atau informan sedalam mungkin. Selain dilakukan dengan tatap muka, wawancara ini akan dilakukan berkali-kali melalui bantuan media komunikasi lainnya berupa pembicaraan melalui smartphone maupun surat elektronik (email) sehingga peneliti dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan. Teknik wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan daftar pertanyaan yang nantinya akan di jawab oleh informan dengan pertanyaan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan data yang diinginkan pada masing-masing informan.

D. Sumber Data

Sumber yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Data primer yang diperoleh langsung dari informan dari hasil wawancara mendalam dan observasi langsung peneliti terhadap objek yang diteliti untuk memperoleh data yang mendukung penelitian.
- b. Data skunder yang diperoleh dari berbagai dokumen dan hasil pencatatan dan pelaporan, notulen rapat dan kelengkapan dokumentasi lainnya dari informan penelitian maupun instansi terkait yang dapat menunjang data penelitian.

E. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Aspek Operasional Penelitian

Analisis data kualitatif sebagai Upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis data kualitatif. Metode ini menjelaskan proses analisis data yang mencakup: (Saldana, 2016)

1. Reduksi Data (Data Reduction)

Data yang diperoleh peneliti di lapangan melalui wawancara, observasi dan dokumentasi direduksi dengan cara merangkum, memilih dan memfokuskan data pada hal-hal yang sesuai dengan tujuan penelitian.

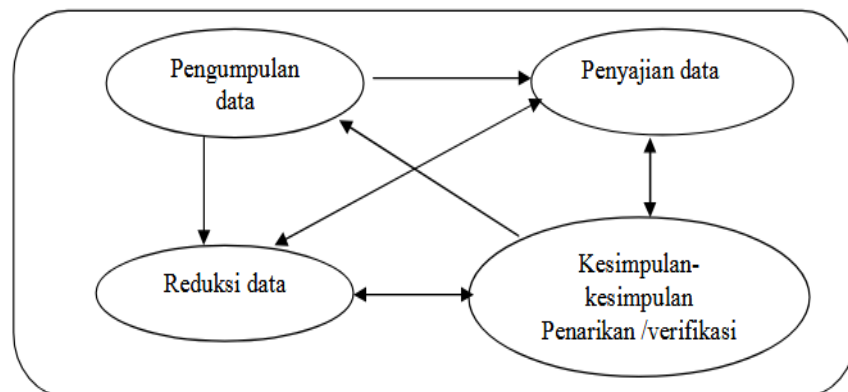
2. Penyajian Data (Data Display)

Penyajian data adalah sebuah pengorganisasian, penyatuan dari informasi yang memungkinkan penyimpulan dan aksi. Penyajian data membantu dalam memahami apa yang terjadi

dan untuk melakukan sesuatu, termasuk analisis yang lebih mendalam atau mengambil aksi berdasarkan pemahaman.

3. Penarikan Kesimpulan (*Conclusions Drawing*)

Kegiatan analisis ketiga yang penting adalah menarik kesimpulan dan verifikasi.



Gambar 3.1. Analisis Data Kualitatif (Saldana, 2016)

Untuk metode analisis selanjutnya yang dipakai untuk analisis data yaitu dengan menggunakan metode SWOT yang terdiri dari *Strengths, Weakness, Opportunities dan Threats*. Dari pengertian SWOT tersebut akan dijelaskan satu persatu.

Adapun sistematika metode yang dipakai dalam penelitian memiliki beberapa faktor faktor yang mempengaruhi antara lain: (Freddy, 2015)

- a. Faktor internal: Faktor-faktor yang bersumber dari internal akan dipilih menjadi faktor-faktor yang bersifat memberi kekuatan dan faktor-faktor yang bersifat melemahkan terhadap kegiatan tersebut.
- b. Faktor eksternal: Faktor-faktor yang bersumber dari luar yang dapat berasal dari masyarakat, dinas setempat dan lain-lain. Faktor-faktor yang bersumber dari eksternal akan dipilih menjadi faktor-faktor yang bersifat memberikan peluang dan

faktor-faktor yang memberikan ancaman terhadap kegiatan tersebut.

- c. Strategi SO: Merupakan situasi yang menguntungkan. Perusahaan atau pemerintah memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif.
- d. Strategi ST: Dalam situasi ini perusahaan atau pemerintah menghadapi berbagai ancaman, tetapi masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diverifikasi (produk atau pasar).
- e. Strategi WO: Dalam situasi ini perusahaan atau pemerintah menghadapi peluang pasar yang besar, tetapi juga menghadapi beberapa kendala atau kelemahan internal. Fokus strategi ini adalah meminimalkan masalah-masalah internal sehingga dapat merebut kembali peluang pasar yang lebih baik.
- f. Strategi WT: Merupakan situasi yang tidak menguntungkan, sehingga perusahaan atau pemerintah harus menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal.
- g. Tahap pencocokan ini merupakan tahap analisis faktor-faktor eksternal dan internal yang telah diidentifikasi untuk menciptakan strategi-strategi. Tabel analisis SWOT dapat menghasilkan empat kemungkinan strategi dalam penelitian. Keempat tipe strategi yang dimaksud yaitu strategi S-O, strategi W-O, strategi S-T dan strategi W-T. Strategi S-O memanfaatkan kekuatan internal dengan peluang yang ada, strategi W-O meminimalkan kelemahan dengan memanfaatkan peluang eksternal, strategi S-T menggunakan kekuatan untuk menghindari atau mengurangi ancaman eksternal dan strategi

W-T mengurangi kelemahan dari internal dengan menghindari ancaman eksternal.

SW OT	STRENGTHS Tentukan 5-10 faktor-faktor kekuatan inter	WEAKNESS Tentukan 5-10 faktor-faktor kelemahan internal
Opportunity Tentukan 5-10 faktor peluang eksternal	Strategi SO Menggunakan kekuatan untuk memnfaatkan peluang	Strategy WO Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
Threat Tentukan 5-10 faktor-faktor ancaman eksternal	Strategi ST Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	Strategy WT Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

2. Aspek Administrasi dan Organisasi

Adapun susunan personil pelaksana kegiatan struktur sebagai berikut :

a. Tim Majelis Pertimbangan

- Ketua : Gubernur Kaltim
- Wakil Ketua : Wakil Gubernur Kaltim
- Sekretaris : Sekretaris Daerah
- Anggota : Kepala Balitbangda Prov. Kaltim

b. Tim Pengendali Mutu (TPM)

- Penanggung Jawab : Kepala Balitbangda Prov. Kaltim
- Ketua : Kabid. Ekonomi dan Pembangunan Balitbangda Prov. Kaltim
- Anggota (Praktisi/Pakar) : Dr. Bambang Indratno Gunawan TGUP3 Kaltim

c. Tim Pelaksana

- Penanggung Jawab : Dr. Mislan, M.Si (Fakultas Mipa Unmul Samarinda)
- Ketua : Dr. Mardiany, S.Hut.,M.Si (Balitbangda Prov. Kaltim)
- Anggota : 1. Dr. Ari Sasmoko Adi, ST.,MT (Balitbangda Prov. Kaltim)
2. Bramantyo A.N, SE.,M.Ec.Dev (Balitbangda Prov. Kaltim)
3. Suharsono, ST (Balitbangda Prov. Kaltim)
4. Noor Wahyuningsih, ST (Balitbangda Prov. Kaltim)
5. Dr. Ir. Hj. Ellok Dwi Sulichantini, M.Si (Fakultas Pertanian Unmul Samarinda)

d. Tim Penunjang/Sekretariat

- Penanggung Jawab : Kasubbid. Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup (Balitbangda Prov. Kaltim)
- Sekretaris : Kasubbag. Perencanaan, Program dan Keuangan (Balitbangda Prov. Kaltim)
- Anggota : 1. Riduan (Balitbangda Prov. Kaltim)
2. Deni Rachman (Balitbangda Prov. Kaltim)
3. Aulia febriani Putri, S.I.Kom (Balitbangda Prov. Kaltim)

4. Muhammad Rafly Adi Saputra
(Balitbangda Prov. Kaltim)
5. Muhammad Imam Fajar
Setiawan (Balitbangda Prov.
Kaltim)

3. Aspek Keuangan dan Pembiayaan

Sumber pembiayaan untuk kegiatan ini dari Anggaran Belanja Langsung Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Timur tahun 2021 Bidang Ekonomi dan Pembangunan sebesar Rp. 280.090.000,-

F. Jadwal Penelitian

Kegiatan ini dilaksanakan selama 6 (enam) bulan dari April s/d September 2021 meliputi wilayah Kabupaten Kutai Kertanegara dan Kabupaten Kutai Barat.

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan																												Ket
		April 2021				Mei 2021				Juni 2021				Juli 2021				Agust 2021				Sept 2021								
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Membuat Tor	■	■																											
2	Surat menyurat	■	■	■																										
3	Penyusunan SK tim			■	■																									
4	Membuat proposal					■	■																							
5	Rapat TPM 1					■	■																							
6	Rapat FGD 1						■	■																						
7	Pengumpulan data lapangan							■	■	■	■	■	■																	
8	Entry data									■	■	■	■	■	■															
9	Rapat FGD 2													■	■	■	■													
10	Analisis data														■	■	■													
11	Menyusun draf laporan															■	■	■												
12	Rapat TPM 2																■	■												
13	Penyusunan laporan																	■	■											
14	FGD/Seminar																	■	■											
15	Perbaikan dan revisi laporan																		■	■		■								
16	Penyelesaian/Pengumpulan laporan																					■	■							

BAB IV

ANALISIS DATA

A. Daftar Data yang diperlukan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Peta kerawanan banjir
2. Peta kemiringan lereng DTA
3. Peta tutupan lahan DTA
4. Peta aliran sungai di DTA
5. Pola regim aliran air di danau Semayang, Melintang dan Jempang
6. Aktivitas masyarakat lokal
7. Kerangka analitik potensi pengembangan danau
8. Peta sebaran kawasan wisata dan potensi wisata di kabupaten Kutai Kartanegara dan Kutai Barat
9. Peta batimetri danau Semayang, Melintang dan Jempang
10. Jenis-jenis ikan di danau Semayang, Melintang dan Jempang
11. Jenis-jenis hewan bentik di perairan danau Semayang, Melintang dan Jempang
12. Jenis-jenis tumbuhan di perairan danau Semayang, Melintang dan Jempang
13. Kondisi banjir, normal, surut di kawasan danau Semayang, Melintang dan Jempang
14. Karakteristik morfometri danau Semayang, Melintang dan Jempang
15. Komposisi tutupan lahan
16. Luasan dan persentase kemiringan lereng DTA
17. Luas dan proporsi lahan pertanian diwilayah danau danau Semayang, Melintang dan Jempang
18. Data desa dan monografi masyarakat disekitar danau Semayang, Melintang dan Jempang

19. Vegetasi disekitar danau danau Semayang, Melintang dan Jempang
20. Kecepatan arus dan debit aliran sungai yang masuk dan keluar danau Semayang, Melintang dan Jempang

B. Daftar Narasumber / Responden

Penelitian ini menggunakan informan sebagai sumber penggalan data. Informan dipilih berdasarkan teknik purposive sampling. Teknik ini memungkinkan peneliti menentukan informan berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh peneliti sesuai tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Kriteria tersebut seperti: paham dan menguasai topik yang diteliti, mudah untuk ditemui, memiliki akses yang besar untuk mengetahui kondisi lingkungannya, komunikatif, tidak mempunyai tujuan atau kepentingan tertentu dalam penelitian sehingga dapat diperoleh informasi yang obyektif serta bersedia memberikan informasi.

Ketentuan tersebut dapat memudahkan penulis dalam melakukan penelitian sehingga tujuan penelitian dapat terpenuhi. Sedangkan jumlah informan dalam penelitian kualitatif tidak ditentukan secara spesifik, data dari informan dianggap cukup jika telah mampu menjawab tujuan penelitian. (Sugiyono, 2016)

Dalam penelitian ini informan berasal dari berbagai elemen masyarakat dan instansi terkait, yaitu :

1. Camat Kecamatan Kota Bangun
2. Kepala Desa Semayang
3. Masyarakat di sekitar Danau Semayang dan Danau Melintang
4. Tokoh masyarakat di wilayah sekitar Danau Semayang dan Danau Melintang
5. Camat Kecamatan Tanjung Isuy
6. Kepala Desa Jempang
7. Masyarakat di sekitar Danau Jempang
8. Tokoh masyarakat di sekitar Danau Jempang

9. BKSDA Provinsi Kalimantan Timur
10. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kutai Kartanegara
11. Dinas Perikanan dan kelautan Kabupaten Kutai Kartanegara
12. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kutai Barat
13. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kutai Barat
14. LSM yang focus dengan pelestarian danau dan lingkungan sekitarnya

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi

Beberapa desa yang terletak di 3(tiga) danau yaitu Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau jempang memiliki potensi untuk dikembangkan. Pada danau semayang, terdapat 2 desa yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu Desa Semayang dan Desa Pela potensi perikanan budidaya sebesar 3.588 ton dengan nilai valuasi ekonomi sekitar 65 juta rupiah. Selain potensi perikanan, Desa Semayang dan Desa Pela juga memiliki potensi pariwisata.

Kemudian untuk Danau Melintang, terdapat 2 desa yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu Desa Melintang dan Desa Muara Enggelam. Desa Melintang dan Desa Muara Enggelam memiliki potensi perikanan sebesar 1.655,8 Ton pertahun dengan total valuasi ekonomi sekitar 1 miliar rupiah. Selain memiliki potensi perikanan sebesar..juga memiliki potensi pariwisata.

Danau Jempang yang terletak di Kabupaten Kutai Barat, memiliki desa yang dapat dikembangkan potensinya. Desa Tanjung Isuy memiliki potensi perikanan sebesar 45,65 ton per tahun dan pariwisata berupa ekowisata. Kemudian Desa Tanjung Jone juga memiliki potensi perikanan sebesar 75,54 Ton dan pariwisata dengan keunggulan menikmati sunset dan sunrise. Kemudian untuk desa Tanjung Jan, memiliki potensi di sektor pariwisata saja dengan kearifan lokal kehidupan asli suku Dayak. Kemudian untuk desa Muara Ohong, memiliki potensi perikanan sebesar 95,34 Ton/tahun begitu juga dengan Desa Pulau Lanting, memiliki potensi sektor perikanan sebesar 62,28 ton

Tabel 5.1. Potensi Strategis Kawasan 3 Danau

Nama Danau/Desa	Potensi			
	Perikanan	Pariwisata	Pertanian	Perkebunan
Danau Semayang				
Desa Semayang	√			
Desa Pela	√	√		
Danau Melintang				
Desa Melintang	√			
M. enggelam	√	√		
Danau Jempang				
T. Isuy	√	√	√	√
T. Jone	√	√		
T. Jan		√	√	√
M. Ohong	√			
Pulau lanting	√			

Tabel 5.2. Luas Wilayah Dan Jumlah Penduduk Kawasan 3 Danau

No	Kabupaten	Kecamatan	Luas Area (Km ²)	Jumlah Penduduk
1	Kabupaten Kutai Kartanegara (4 Kecamatan)	Kecamatan Kenohan	1.302,2	11.455
		Kecamatan Kota Bangun	1.143,74	37.554
		Kecamatan Muara Wis	1.108,16	10.111
		Kecamatan Muara Muntai	928,60	20.488
2	Kabupaten Kutai Barat (4 Kecamatan)	Kecamatan Jempang	744,47	11.753
		Kecamatan Penyinggahan	192,08	4.159
		Kecamatan Bongon	2.305,31	9.567
		Kecamatan Muara Pahu	1.110,64	8.888

Fungsi 3 danau ditinjau dari karakteristiknya merupakan pengendali banjir untuk 3 kabupaten kota yang menjadi wilayah ibukota negara. Fungsi strategis ini merupakan fungsi utama dari danau jempang, danau semayang dan danau melintang. Secara ekonomi, wilayah 3 danau memiliki potensi strategis seperti potensi wisata dan potensi perikanan. Fungsi sosial, danau berupa tempat permukiman.

Untuk produktivitas perikanan, dari seluruh kecamatan yang tedapat di sekitar 3 danau memiliki nilai ekonomi kurang lebih dari 1 triliun rupiah (hasil analisis,2021). Dari sektor wisata, wisata yang potensial yaitu ekowisata yaitu pariwisata berbasis lingkungan.

Adapun valuasi ekonomi yang akan diperoleh jika sektor wisata dikembangkan dengan multiplier efek yaitu sebesar 20 triliun rupiah.

Beberapa desa di Kecamatan Muara Enggelam, Kecamatan Muara Wis Kabupaten Kutai Kartanegara tidak memiliki akses jalan darat. Beberapa hasil ikan yang dibudidayakan di Kawasan Danau Semayang dikirimkan ke Jakarta, Jawa Barat, dan Kalimantan Selatan. Hasil produksi

ikan di Danau Semayang juga mempengaruhi pergerakan ekonomi di Kalimantan Selatan yaitu ikan gabus dari Danau Semayang menjadi komoditas unggulan di Provinsi Kalimantan Selatan.

B. SWOT

Beberapa kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dapat dianalisis dalam matrik sebagai berikut:

STRENGTH (Kekuatan)

1. Danau yang luas dan dalam. Danau Semayang mempunyai luas 13.000 ha dengan kedalaman 3,5 m, Danau Melintang dengan luas 11.000 ha dan kedalaman 2 m, sedangkan Danau Jempang dengan luas 15.000 ha dan kedalaman 3,50 m.
2. Danau paparan banjir, yang mempunyai fluktuasi tinggi muka air yang dinamis, sehingga daerah pinggiran danau merupakan sumber pasokan bagi produktifitas biologi.
3. Termasuk wilayah yang beriklim tropis humida dan memiliki 2 musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan.
4. Secara fisiografis permukaan tanahnya berupa danau, dataran alluvial dan rawa serta umumnya datar sampai dengan bergelombang ringan dengan ketinggian 7 – 25 m di atas permukaan laut.
5. Memiliki aksesibilitas lokal yang baik
6. Memiliki daya tarik keindahan alam dan kerifan lokal
7. Menjadi habitat fauna lokal yaitu pesut mahakam

WEAKNESS (Kelemahan)

1. Masyarakat tidak sepenuhnya dilibatkan dalam pengelolaan danau
2. Kurang kejelasan tugas dan tanggung jawab dari masing-masing instansi dalam pengelolaan danau dan mengambil tindakan untuk mencegah kerusakan danau
3. Pembiayaan sepenuhnya tergantung dengan anggaran pemerintah karena belum ada investor atau penanam modal untuk pengembangan danau

4. Kurangnya perhatian dan ketegasan pemerintah terhadap perubahan fungsi lahan dan bentang alam yang terjadi karena aktifitas masyarakat sekitar danau
5. Belum terolahnya secara maksimal danau yang ada sebagai sarana rekreasi dan olahraga air
6. Proses degradasi tumbuhan di perairan rawa mempengaruhi kondisi dan pencemaran air

OPPORTUNITIES (Peluang)

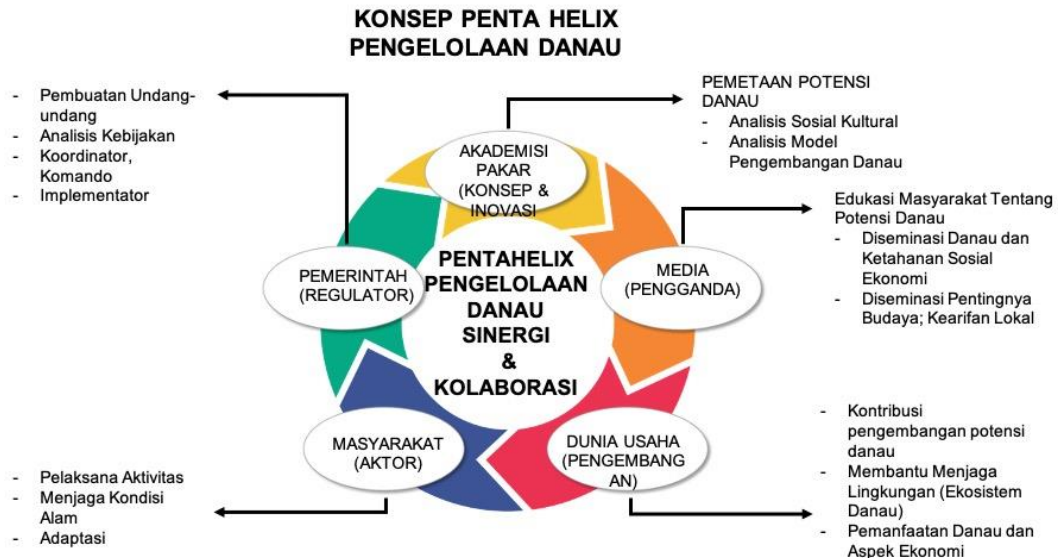
1. Pemanfaatan sumber daya air danau
2. Meningkatkan kesejahteraan bidang sosial Ekonomi masyarakat sekitar danau
3. Menjadi obyek wisata dan rekreasi
4. Menjadi tempat pengembangan olahraga air
5. Mendorong pembangunan daerah
6. Meningkatkan pendapatan asli daerah

THREATS (Ancaman)

1. Perubahan iklim yang ekstrim dan tidak menentu terhadap danau Semayang, jempang dan melintang
2. Penurunan kualitas dan kuantitas air danau, sedimentasi, eutrofikasi (penyuburan)
3. Penurunan produktivitas perikanan
4. Perubahan penggunaan lahan. Tata guna lahan
5. Banjir di daerah sekitar danau karena terjadi pendangkalan danau akibat sedimentasi
6. Penurunan kapasitas infiltrasi
7. Keberadaan gulma dengan perkembangannya yang tidak terkendali
8. Fluktuasi muka air ekstrim
9. Kelestarian ekosistem pesut Mahakam terancam punah
10. Penurunan produksi beberapa jenis ikan
11. Kondisi kualitas air yang tidak stabil ditandai datangnya air “bangai” yang memiliki pH rendah secara tiba-tiba mengakibatkan ancaman pada tambak masyarakat sekitar danau

C. Konsep Pentahelix

Kekuatan pengembangan potensi desa perlu didukung oleh semua unsur. Komitmen dan Sinergi antara unsur satu dengan yang lain menjadi faktor utama.



Maka konsep Pentahelix atau multipihak dimana unsur Pemerintah, akademisi, badan atau pelaku usaha, masyarakat atau komunitas, dan media bersatu padu berkoordinasi serta berkomitmen untuk menjaga kelestarian dan mengembangkan potensi lokal Desa di kawasan 3 (tiga) Danau. Pemerintah sebagai regulator dengan tugas membuat peraturan dan undang-undang untuk menentukan kebijakan serta memberikan arahan pengelolaan dan pengembangan 3 (tiga) danau. Akademisi/ Pakar memiliki tugas utama memetakan potensi danau, dunia usaha (Pengembangan) memberikan kontribusi pengembangan danau dan juga turut membantu menjaga ekosistem danau. Masyarakat sebagai pelaksana aktivitas yang mampu beradaptasi serta bertugas menjaga kondisi alam di sekitar danau. Adapun fungsi media yang bertugas untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya fungsi dan manfaat danau dan turut mempromosikan juga mengajak masyarakat untuk menikmati keindahan alam danau serta melestarikan ekosistem danau. Adapun Potensi lokal Desa dan kawasan perdesaan disekitar danau harusnya tetap mengedepankan kearifan lokal dan bersumber daya lokal sehingga identitas 3 (tiga) danau akan tetap terjaga.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Ketiga Danau yaitu Danau Semayang, Danau Melintang dan Danau Jempang memiliki fungsi primer sebagai kawasan pengendali banjir bagi daerah penyangga Ibukota Negara
2. Selain fungsi primer, kawasan 3 danau ini juga memiliki fungsi sekunder yaitu sebagai kawasan budidaya perikanan dan pengembangan ekowisata
3. Kedua fungsi ini merupakan fungsi strategis yang dapat mendukung eksistensi dari Ibu Kota Negara

Kemudian, adapun saran pada penelitian ini yaitu:

1. Perlu adanya kajian lingkungan sebagai dasar dari riset selanjutnya
2. Pemerintah harus memberi perhatian khusus terhadap eksistensi ketiga danau ini melalui pengembangan infrastruktur di sekitarnya
3. Pentingnya pelibatan masyarakat lokal di sekitar kawasan 3 (tiga) danau pada pengelolaan sumber daya alam, masyarakat lokal merupakan kunci utama yang menentukan berhasil atau tidaknya dalam usaha pengelolaan danau tersebut.

Rekomendasi

Pada pengembangan 3 Danau direkomendasikan untuk dapat menggunakan pendekatan Pentahelix (multipihak) dimana unsur Pemerintah, akademisi, badan atau pelaku usaha, masyarakat atau komunitas, dan media bersatu padu berkoordinasi serta berkomitmen untuk menjaga kelestarian dan mengembangkan potensi lokal Desa di kawasan 3 (tiga) Danau Semayang, Melintang dan Jempang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani. Rasita, 2020, *Persepsi Daya Dukung Ekowisata Bahari Pulau*, Journal Trunojoyo, ISSN: 2745-7427 Volume 1 Nomor 1.
- Budianta. Azis, 2010. Analisis Perubahan dan Penggunaan Lahan Dan Evaluasi Kekritisn DAS Kawasan DAS Blongkeng Jawa Tengah Tahun 1993-2000
- Chrismada, T., Lukman, Triyanto & M. Fakhrudin. 2012. Peran sumberdaya perikanan dalam pengembangan wilayah pedesaan di Danau Semayang-Melintang. Prosiding Seminar Nasional Limnologi VI.
- Fakhrudin, M., T. Chrismada & I. Ridwamsyah. 2012. Kajian garis sempadan Danau Semayang-Melintang untuk antisipasi penerapan PP No. 38 tahun 2011 tentang sungai. Prosiding Seminar Nasional Limnologi VI.
- Freddy Rangkuti. 2015. Analisis SWOT. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Haryani, Gadis Sri. 2013. Kondisi Danau Di Indonesia Dan Strategi Pengelolaannya. Jurnal. Cibinong: Pusat Penelitian Limnologi-LIPI.
- Haryono. 2006. Iktiofauna di Danau Semayang –Melintang Kawasan Mahakam Tengah, Kalimantan Timur. Jurnal Biologi Indonesia, Vol 6, Nomor 1: 75-78.
- Ismail, 2018, Strategi Pengelolaan dan Pengembangan Ekowisata Mangrove di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak, Jurnal AGRIFOR Volume XVII Nomor 2, Oktober 2018, ISSN P : 1412-6885
- Kartodihardjo, H. 2008. Masalah Dan Kebijakan Rehabilitasi Hutan Dan Lahan. Makalah pada Diskusi Terbuka Rehabilitasi Hutan dan Lahan: Kebijakan, operasionalisasi dan gagasan baru. Institut Pertanian Bogor

- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2011. Profil 15 Danau Prioritas Nasional: 148 hlm.
- Nasution, Z. 2008. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dalam Harapan dan Kenyataan. Prosiding Semiloka Pengelolaan DAS Berbasis Multipihak. Kerjasama FP-USU dan BP-DAS Wampu Ular; Editor: Bejo Slamet, Abdul Rauf dan Misran.
- Palupi RD, Ira , Risfandi, 2019, Strategi Pengembangan Wisata Bahari Desa Namu Guna Mendukung Perekonomian Masyarakat Sadar Wisata. Manajemen IKM, Februari 2019 (8-14) ISSN 2085-8418; EISSN 2622-925.
- Riski TR, Azman HA, Rahmi F, 2016, Strategi Pengembangan Wisata Bahari di Kota Padang. Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan, Volume 7, Nomor 1, Januari 2016 ISSN 2086 – 5031
- Saldana. Johnny, 2016, The Coding Manual for Qualitative Researchers. Third Edit. Jai Seaman, editor. British Library London.
- Sofiyana.Ade, 2019, Analisis Daya Dukung Fisik, Riil dan Efektif Ekowisata di Pulau Pisang, Kabupaten Pesisir Barat, Jurnal Sylvia Lestari. ISSN 2339-0913 Vol. 7 No. 2.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Edisil. Yogyakarta: Andi
- Susanto N, Nurkertamanda D, Prastawa H, Nugraha AR. 2020. Development of Ecotourism-Based Strategy: A Case Study of Tinjomoyo Tourism Forest. E3S Web of Conferences 202, 03004 (2020) ICENIS
- Triatmodjo, Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wulandari, Natalia. 2013. Kajian Nilai Ekonomis Dan Persepsi Masyarakat Terhadap Pemanfaatan Eceng Gondok Di Desa Rowoboni Kabupaten Semarang Tahun 2013. Yogyakarta: Program Studi Ilmu

Ekonomi dan Studi Pembangunan Universitas Atma Jaya
Yogyakarta.

Yulianto, Anwar. 2014. Perencanaan Check Dam Kali Gung Kabupaten
Tegal. Universitas Diponegoro

LAMPIRAN



Desa Pela Kecamatan Kotabangun, Kabupaten Kutai Kartanegara



Koordinasi dan Pengambilan Data Kunjungan Lapangan Desa Pela Kecamatan Kotabangun, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat.



Koordinasi dan Pengambilan Data Kunjungan Lapangan Desa Pela Kecamatan Kotabangun, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat.



Desa Muara Enggelam, Kecamatan Muara Wis, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat.



Suasana Perjalanan Menuju Desa Muara Enggelam, Kecamatan Muara Wis, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat.



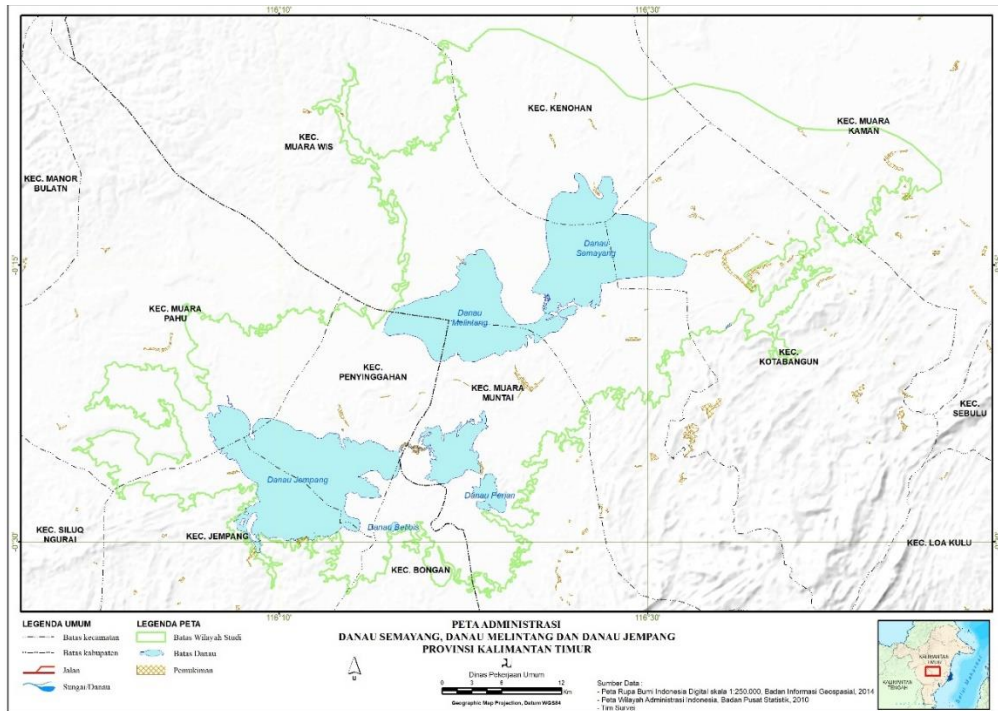
Suasana Perjalanan Menuju Desa Muara Enggelam, Kecamatan Muara Wis, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat.



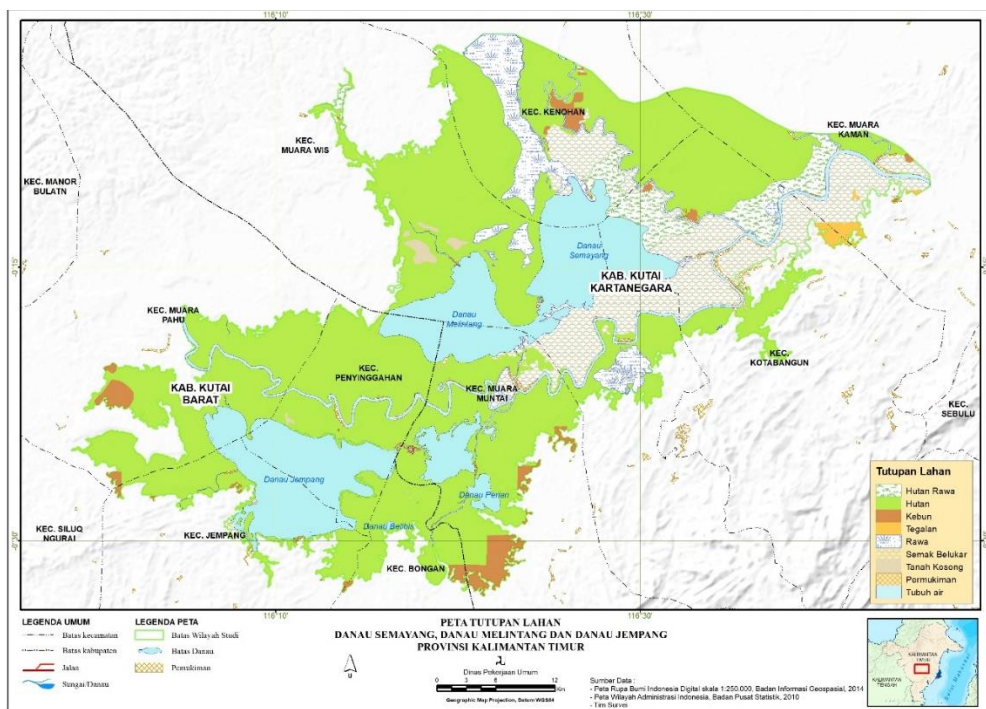
Foto Bersama di Desa Pela Kecamatan Kotabangun, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kajian Eksistensi dan Kemanfaatan Tiga Danau di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Barat.



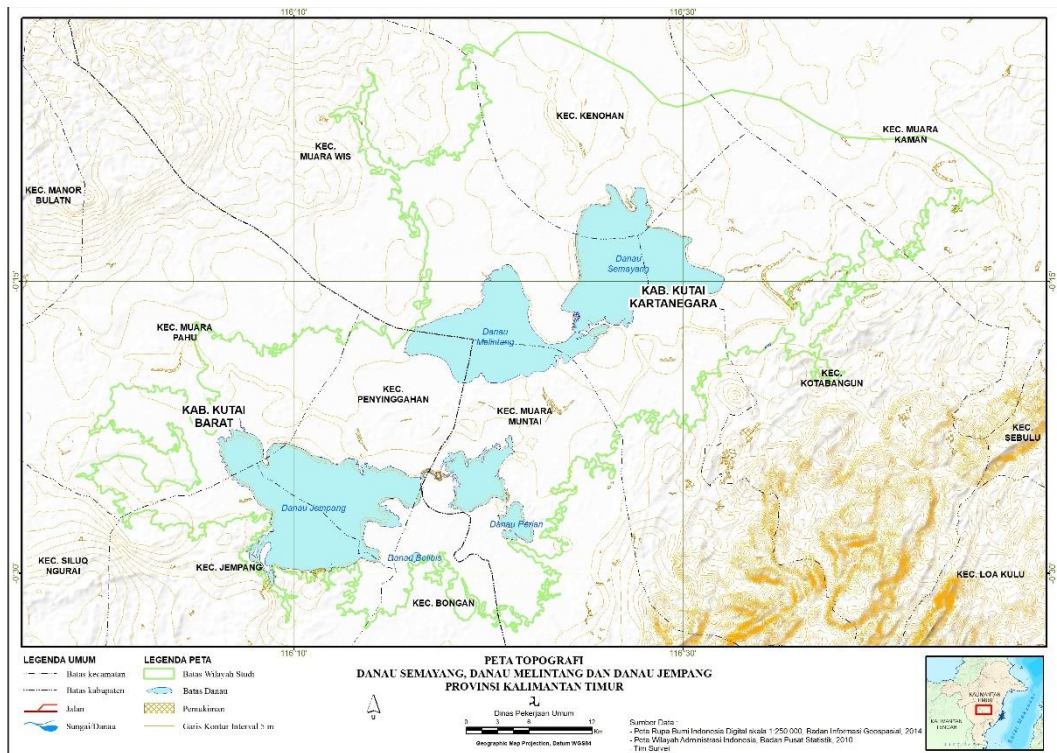
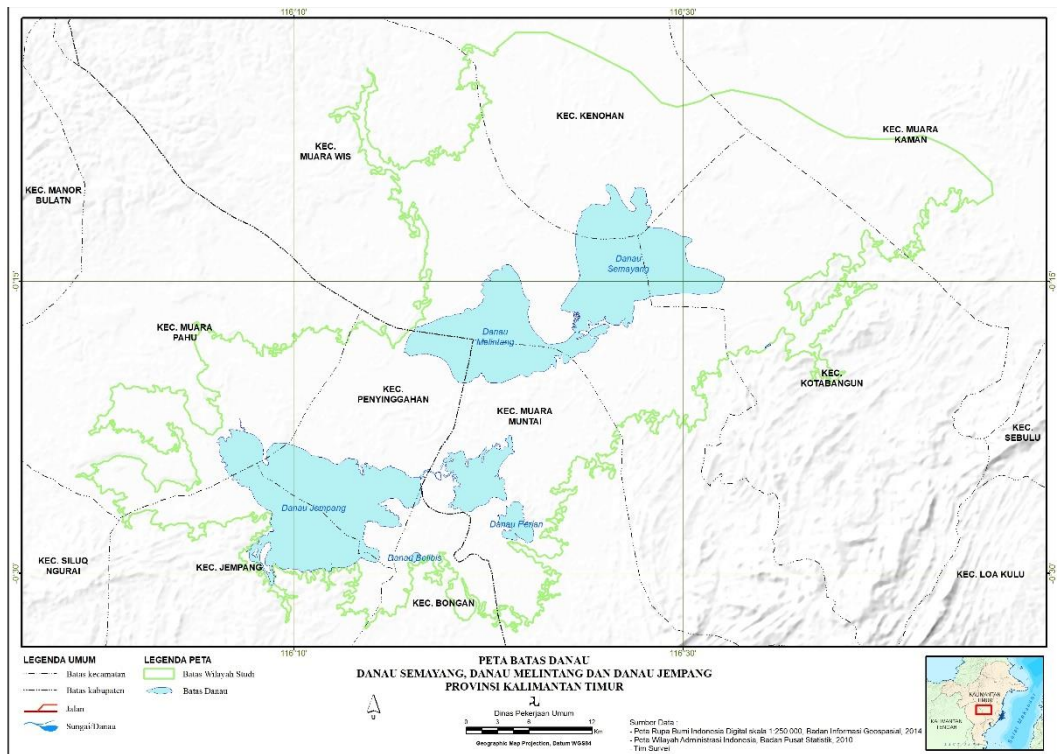
Kegiatan UMKM di Desa Pela

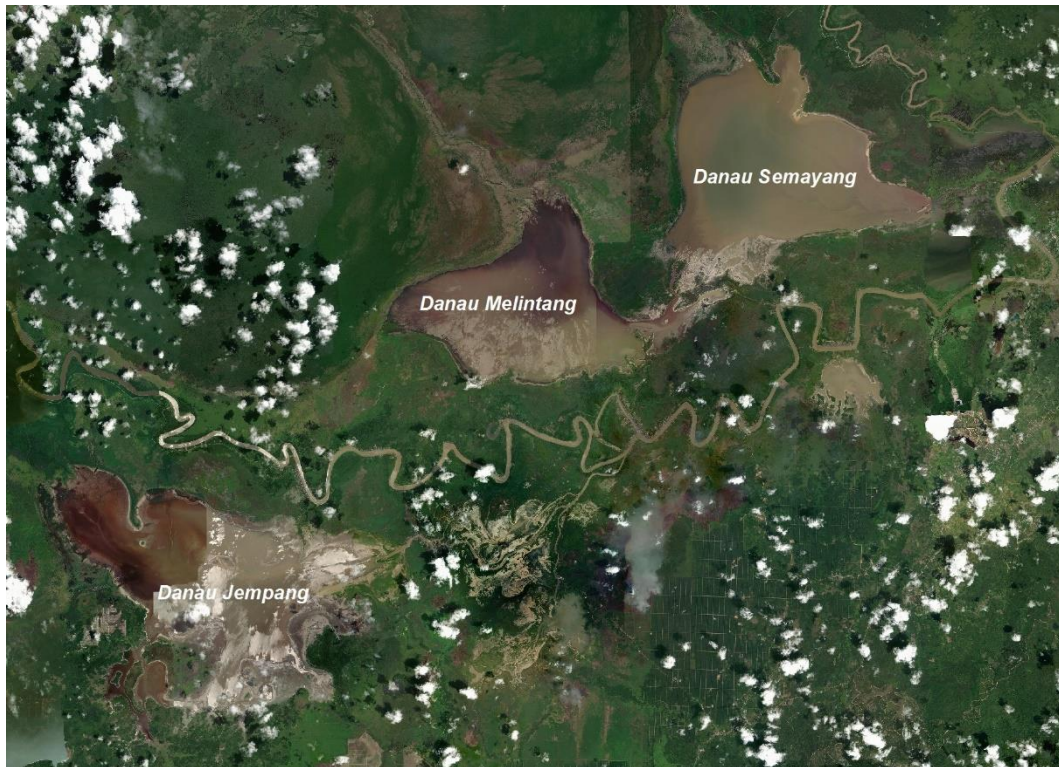


Peta Administrasi

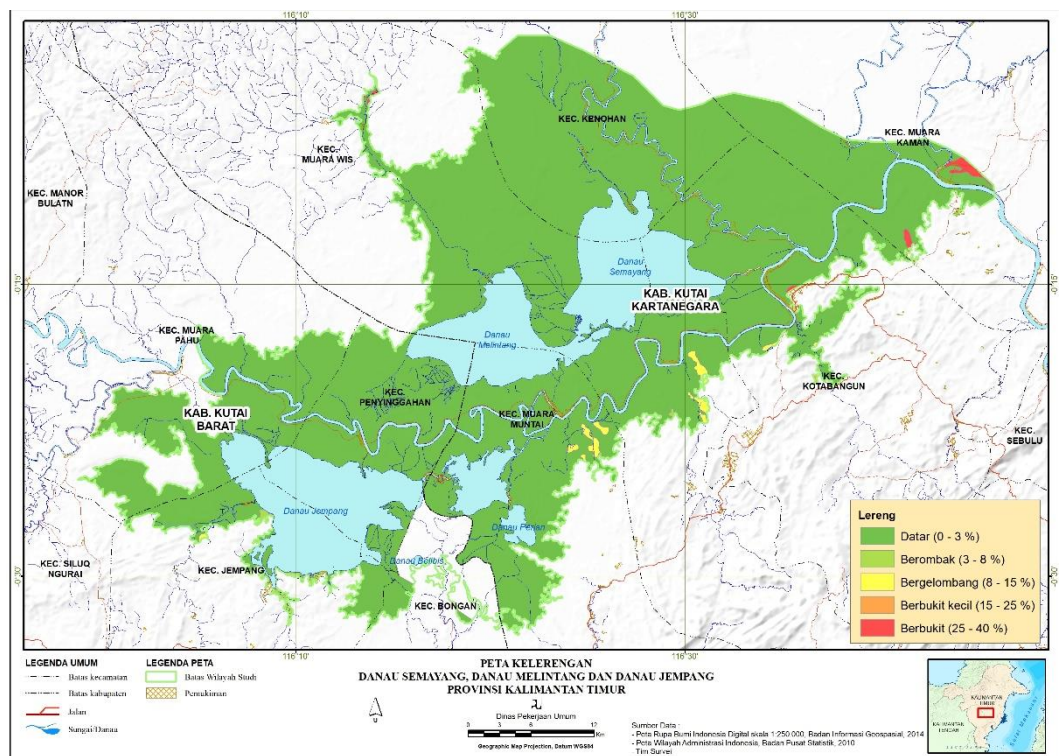


Peta tutupan lahan





Citra Satelit Kawasan Tiga Danau



Peta Kelerengan

