

## **Analisis Perubahan Iklim terhadap Peluang Kejadian Bencana Hidrometeorologi di Daerah Aliran Sungai Komering Sumatera Selatan**

### ***Analysis of Climate Change on Chances of Hydrometeorological Disaster Events in The Komering Sub-Watershed South Sumatera***

**M. Dyan Abdi Satria<sup>1\*)</sup>, B. Setiawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang*

<sup>2</sup> *Dosen Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang*

<sup>\*)</sup>M. Dyan Abdi Satria: Tel./Faks. +6281295810324  
email: [abdisatria11@gmail.com](mailto:abdisatria11@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

The opportunity for hydrometeorological disasters in the form of floods can be obtained from looking at climate change scenarios. In the Komering sub-watersheds referring to the BNPB DIBI in 2016 resulted in 16,535 victims affected and evacuated. This study uses historical rainfall data from 1975-2004 and projections for 2020-2045 as the main factors to predict the amount of river water rising. The results of the analysis of rainfall history data for the three months period 1975-1989 resulted in the highest intensity of rainfall occurring in March, April, May (MAM) 619.45 mm / month, but in the rainfall projection data for 2020-2034 the increase in intensity only occurred in September, October, november (SON) 521.79 mm / month. Next is the three-month period five-day rainfall ratio in the historical data of 1975-1989 and the projection data of 2020-2034 showing that all projected rainfall values increase against the value of historical rainfall, especially in the historical data of December, January, February (DJF) 383.34 mm/month and the projection data in the same month is 629.24 mm / month. Therefore, this study can be the first step in analyzing the potential of hydrometeorological disaster in the Komering Sub-watershed.

---

**Keywords:** *Hydrometeorological disaster, climate change, Komering Sub-watershed, rainfall, flood*

#### **ABSTRAK**

Peluang bencana hidrometeorologi berupa banjir dapat diperoleh dari melihat skenario perubahan iklim. Pada daerah aliran sungai Komering merujuk pada DIBI BNPB tahun 2016 mengakibatkan 16,535 korban terdampak dan mengungsi. Studi ini menggunakan data histori curah hujan 1975-2004 dan proyeksi 2020-2045 sebagai faktor utama untuk memprediksi besaran kenaikan muka air sungai. Hasil analisa data histori curah hujan periode tiga bulan 1975-1989 menghasilkan intensitas curah hujan tertinggi terjadi pada Maret, April, Mei



(MAM) 619.45 mm/bulan, namun pada data proyeksi curah hujan 2020-2034 kenaikan intensitas hanya terjadi di September, Oktober, November (SON) 521.79 mm/bulan. Selanjutnya adalah perbandingan curah hujan lima harian periode tiga bulan di histori 1975-1989 dan proyeksi 2020-2034 memperlihatkan semua nilai curah hujan proyeksi mengalami kenaikan terhadap nilai curah hujan historis, khususnya pada histori bulan Desember, Januari, Februari (DJF) 383.34 mm/bulan dan proyeksi pada bulan yang sama sebesar 629.24 mm/bulan. Oleh sebab itu, penelitian ini dapat menjadi langkah awal dalam menganalisis peluang potensi bahaya bencana hidrometeorologi di Sub-DAS Komerling.

---

**Kata kunci:** Bencana Hidrometeorologi, Perubahan Iklim, Sub-DAS Komerling, Curah Hujan, Banjir.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang dengan populasi penduduk yang besar. Pembangunan terus berlangsung dari tahun ke tahun sehingga terus membuka lahan baru untuk dijadikan berbagai keperluan. Dengan terus meningkatnya pembangunan dapat menyebabkan terjadinya banjir akibat daya serap air yang terus berkurang oleh tanah yang khususnya berada disekitar aliran sugnai.

Salah satu hal yang dapat mendorong potensi terjadinya bencana hidrometeorologi ini adalah iklim. Dalam era pemanasan global, Indonesia mengalami perubahan temperatur yang cukup drastis. Waktu peralihan musim semakin sulit untuk dideteksi karena adanya pemanasan global yang mengubah intensitas curah hujan (Jayadi, 2009). Terdapat dua unsur iklim yang umum dijadikan sebagai parameter perubahan iklim yaitu suhu udara dan curah hujan . Perubahan pola hujan yang terjadi dapat berdampak pada kehidupan masyarakat yang berada disekitar daerah aliran sungai. Kejadian bencana banjir yang besar dapat merubah morfologi sungai secara signifikan pada saluran sedimen suatu aliran sungai .Oleh karena itu, kejadian bencana banjir terdahulu dapat meninggalkan jejak, dan dapat dijadikan sebagai studi untuk mengetahui potensi bencana yang terjadi dimasa yang akan datang.

## METODE PENELITIAN

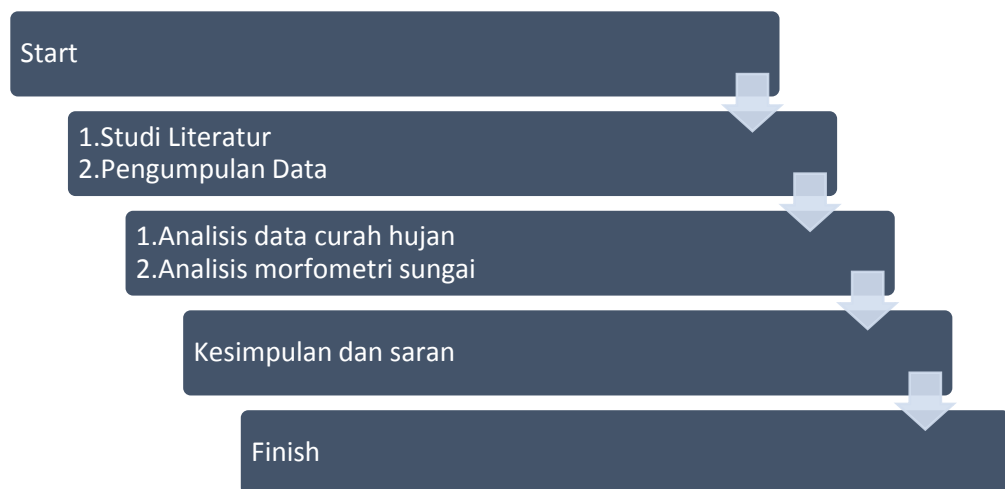
Langkah pertama dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data seperti data histori curah hujan dari tahun 1975 hingga 2005. Lalu data proyeksi hujan (RCP 4,5 dan 8.5) tahun 2020 hingga 2045. Lalu ada data daftar bencana yang diperoleh dari DIBI BNPB serta BIG data yang diperoleh dari website geospasial Indonesia.

Setelah mengumpulkan data, dilanjutkan dengan perhitungan curah hujan yang dihitung dalam dua periode untuk data histori (1975-1989 dan 1990-2005) dan data proyeksi RCP (2020-2035 dan 2031-2045). Perhitungan terbagi menjadi nilai rata-rata hujan per 3 bulan dan nilai maksimal curah hujan per 5 harian. Data curah hujan yang dipakai Selanjutnya adalah pembuatan peta morfometri sungai komering menggunakan BIG data.



Berikutnya analisa perubahan morfometri sungai yang dilakukan dengan membandingkan alur sungai Komerling pada tahun 1990 dengan tahun 2016. Pembuatan alur sungai tahun 1990 menggunakan data Landsat 5 dengan *composite band* 7,4,2. Pembuatan alur sungai tahun 2016 menggunakan data Landsat 8 dengan *composite band* 7,5,3. Selain mendapatkan pola aliran sungai Komerling tahun 1990 dan 2016, analisa bentuk lahan juga dilakukan pada kedua tahun tersebut sehingga dapat diketahui hubungan bentuk lahan yang ada terhadap perubahan morfometri sungai. Kontrol geologi nantinya juga dipertimbangkan dalam menganalisa perubahan morfometri sungai.

Berikut adalah gambar alur penelitian ini :



Gambar 1. Alur penelitian

## HASIL PENELITIAN

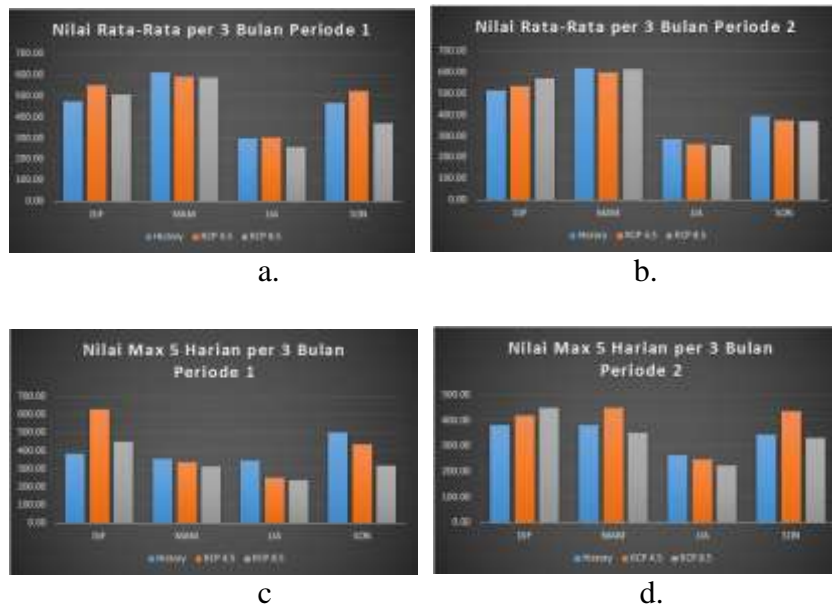
### Curah Hujan

Analisis terhadap data curah hujan terbagi menjadi dua tahapan yaitu analisa dengan menghitung nilai rata rata selama 3 bulan dan mencari nilai *maximum* dengan rentang waktu per 5 harian. Analisa rata-rata curah hujan, dibagi menjadi per 15 tahun atau menjadi 2 rentang periode waktu. Rata-rata per 3 bulan tertinggi data histori 1975-1989 adalah 661.54 mm/bulan pada bulan Maret, April, Mei. Lalu data histori 1990-2005 juga menunjukkan rata-rata per 3 bulan tertinggi pada bulan Maret, April, Mei yaitu 611.54 mm/bulan. Sedangkan pada nilai maksimal per 5 harian data histori 1975-1989 adalah 503 mm/bulan (September, Oktober, November). Dan nilai maksimal per 5 harian data histori 1990-2005 adalah 383.34 mm/bulan (Desember, Januari, Februari).

Selanjutnya adalah rata-rata per 3 bulan tertinggi data proyeksi 2020-2035 adalah 592.55 mm/bulan pada bulan Maret, April, Mei. Lalu data proyeksi 2031-2045 juga menunjukkan rata-rata per 3 bulan tertinggi pada bulan Maret, April, Mei yaitu 598.24 mm/bulan. Sedangkan pada nilai maksimal per 5 harian data proyeksi 2020-2035 adalah 629.46 mm/bulan (Desember, Januari, Februari). Dan



nilai maksimal per 5 harian data proyeksi 2031-2045 adalah 451.04 mm/bulan Maret, April, Mei. Perhatikan gambar 2.



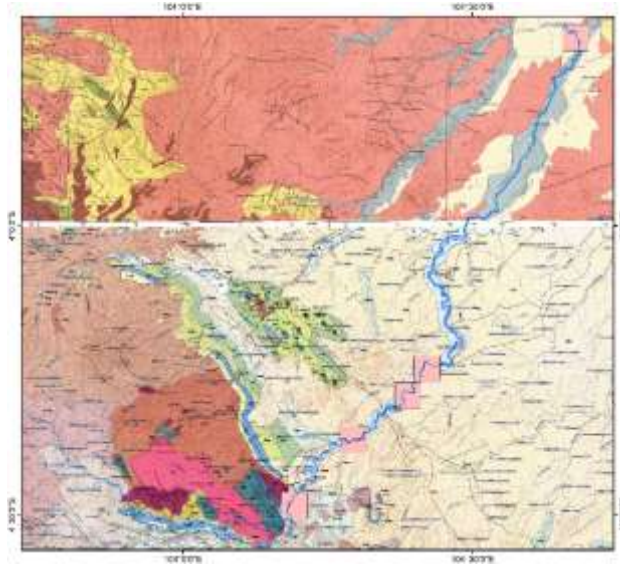
Gambar 2. a) Rata-rata per 3 bulan periode 1 b) Rata-rata per 3 bulan periode 2 c) Nilai max 5 harian periode 1 d) Nilai max 5 harian periode 2

Pada perbandingan antara data *history* dengan proyeksi (RCP 4.5 dan RCP 8.5) didapatkan hasil bahwa dari data proyeksi hasilnya lebih besar terhadap data *history*. Khususnya pada histori bulan Desember, Januari, Febuari (DJF) adalah 383.34 mm/bulan dan proyeksi pada bulan yang sama sebesar 629.24 mm/bulan.. Kondisi ini menggambarkan bahwa pada tahun selanjutnya probabilitas hujan dengan curah tinggi akan terjadi sehingga banjir pun akan rentan terjadi.

### Perubahan Morfometri

Daerah aliran sungai Komering memiliki perbedaan karakteristik antara bagian hulu dan hilir sungai. Bagian hulu sungai memiliki rata-rata lebar sungai yang lebih sempit dibandingkan dengan bagian hilir. Lalu berdasarkan data aliran sungai Komering tahun 1990 dan 2016, terlihat bahwa perubahan terjadi tersebar diseluruh aliran sungai.



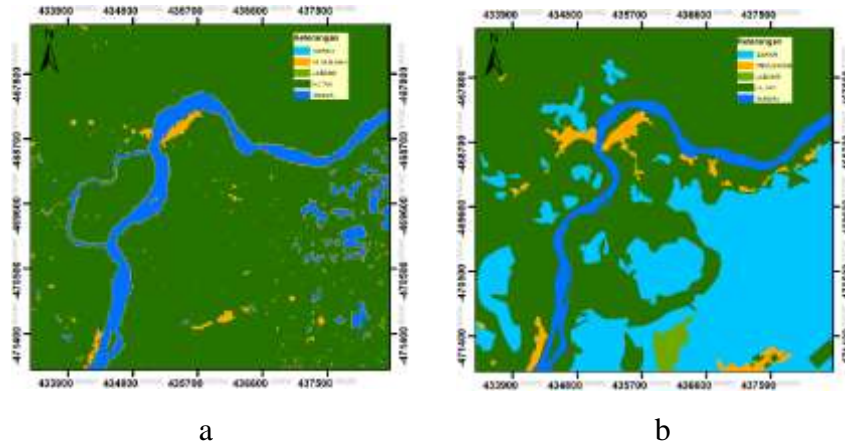


Gambar 3. Peta geologi aliran sungai Komering

Berdasarkan gambar diatas, aliran sungai komering umumnya terdapat di sekitar quarter alluvium (pasir, lanau, dan lempung. Karakteristik batuan ukuran butir kasar dan sortasi yang kurang baik akan mudah mengalami erosi dan denudasi. Sedangkan batuan yang memiliki karakteristik berbutir halus dan sortasi batuan yang baik akan lebih resisten terhadap pengaruh erosi. Batuan yang kurang resisten cenderung akan lebih cepat mengalami perubahan morfometri maupun deformasi yang mana merupakan batuan dengan resistensi rendah sehingga memiliki konsistensi yang tidak stabil. Formasi yang dilalui sungai komering memiliki karakteristik yang kurang resisten sehingga dapat mengalami perubahan morfometri setelah beberapa tahun.

Pada penelitian ini, perubahan wilayah aliran sungai Komering yang dianalisa adalah bentuk sungai dan sekitarnya dari tahun 1990 dan 2016 (Gambar 5). Setelah dianalisis bentuk lahan sungai dan morfometrinya telah banyak mengalami perubahan yang signifikan. Pada daerah aliran sungai Komering setidaknya terdapat 5 segmen sungai (Gambar 3) yang telah mengalami perubahan dengan luasan wilayah per segmen yaitu 5 km x 5 km. Pada segmen yang mengalami perubahan morfometri sungai, didapati juga bahwa bentuk lahan pada sekitar segmen tersebut juga mengalami perubahan. Hutan yang semakin berkurang lalu bertambahnya wilayah persawahan, perkebunan serta pemukiman menjadikan tingkat erosi yang terjadi di wilayah ini semakin meningkat akibat berkurang drastisnya vegetasi di sekitar sungai yang menahan erosi dari material alluvium yang pada umumnya kurang resisten. Hal ini juga yang menyebabkan pola aliran sungai dapat berubah (Gambar 4).





Gambar 4. (a). Peta bentuk lahan tahun 1990 dan (b). Peta bentuk lahan tahun 2016

Dominasi litologi batuan pada daerah aliran sungai Komering yang terdiri dari batupasir, batulempung, dan lanau menyebabkan proses erosi menjadi cukup tinggi. Besarnya frekuensi perubahan sungai yang terjadi disebabkan oleh lokasi aliran sungai yang terletak antara daerah dengan morfologi tinggi sehingga dari sisi material sedimentasi yang terbawa dan terendapkan akan lebih banyak, berbeda dengan dimana daerah aliran sungai hampir dikelilingi oleh morfologi yang hampir datar sehingga proses erosi tidak terjadi dengan sangat kuat. Dalam sungai Komering ini, morfologi sungai yang tinggi umumnya berada pada bagian lebih ke hulu, sedangkan morfologi rendah lebih ke hilir. Dengan tingginya curah hujan yang terjadi pada suatu wilayah tertentu menyebabkan terjadinya banjir, yang mana dapat merubah morfometri dari sungai dikarenakan banjir dapat menyebabkan erosi serta mengangkut material endapan sungai.

### Hubungan Curah Hujan dan Morfometri

Dengan adanya curah hujan yang tinggi, dapat memengaruhi kenaikan muka air sungai. Hal ini dapat dihubungkan dengan penggunaan lahan yang terus bertambah, yang mana akan terus mengurangi daya serap tanah serta lebar sungai. Akibatnya sungai yang mengalami penurunan daya serap ini akan tidak siap untuk menampung air hujan yang memiliki intensitas tinggi. Berdasarkan peta penggunaan lahan yang telah dibuat, terjadi penambahan lahan yang signifikan antara tahun 1990 dan 2016 seperti perkebunan, persawahan, ladang, serta pemukiman yang kemungkinan akan terus berlanjut, maka hal ini akan menimbulkan ekspektasi yang buruk untuk bulan dengan musim penghujan seperti pada wilayah sungai Komering ini yaitu bulan Maret-April-Mei, sehingga menyebabkan kemungkinan banjir yang terjadi akan lebih tinggi.





## KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dalam penelitian ini :

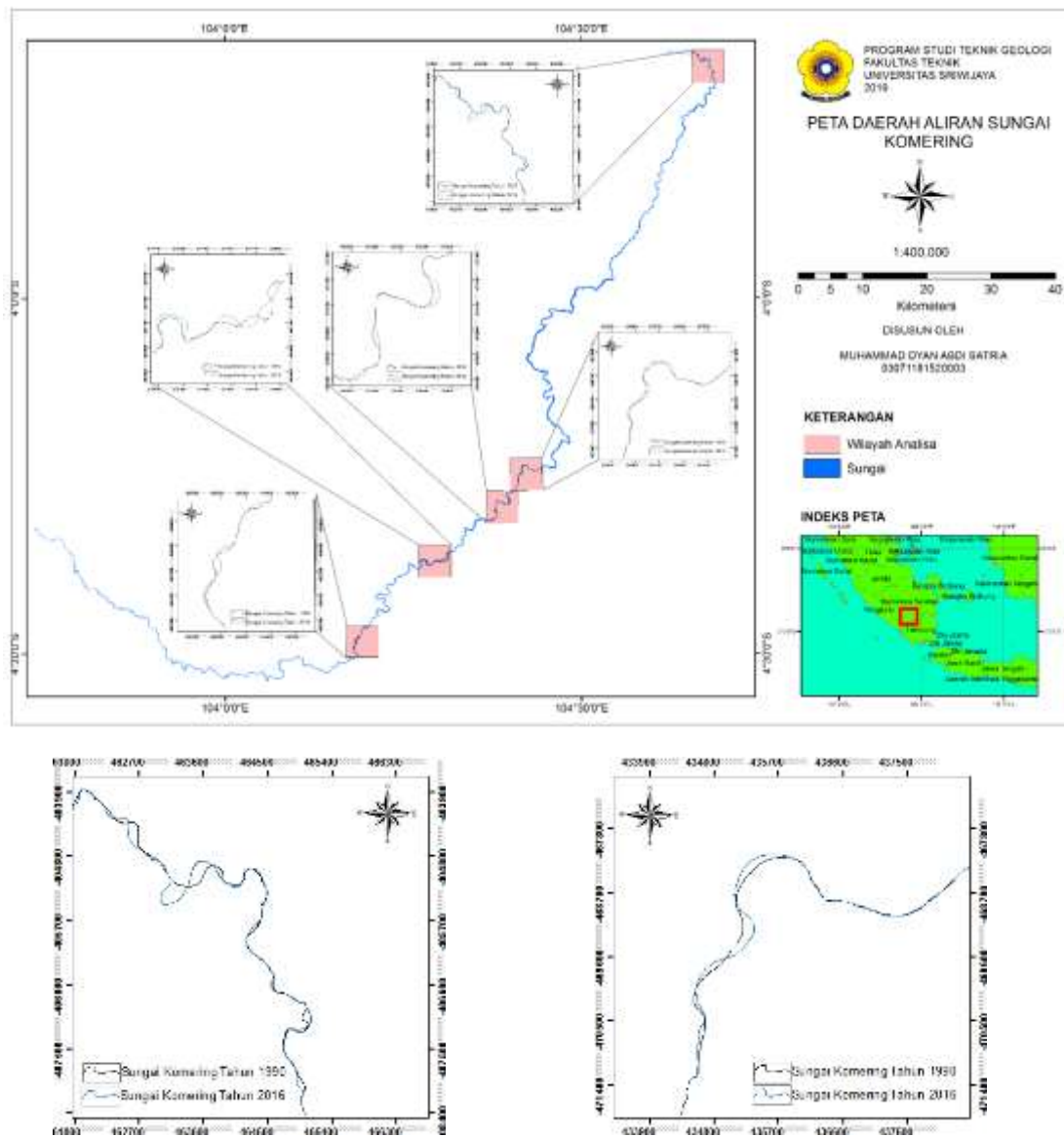
1. Intensitas hujan berdasarkan data histori yang tertinggi dalam tiga bulanan terjadi pada bulan Maret-April-Mei
2. Intensitas hujan berdasarkan data histori yang tertinggi dalam tiga bulanan terjadi pada bulan Juni-Juli-Agustus
3. Daerah aliran Sungai Komerling memiliki 4 segmen sungai yang mengalami perubahan secara drastis antara tahun 1990 dan sungai tahun 2016.
4. Perubahan pada segmen sungai dipengaruhi oleh perubahan bentuk lahan, serta keadaan geologi (litologi batuan) di sekitar aliran sungai
5. Potensi Kejadian banjir berdasarkan kenaikan nilai proyeksi RCP-nya akan terjadi pada bulan Maret, April, dan Mei. Lalu probabilitas untuk kekeringan akan lebih besar terjadi pada bulan Juni, Juli, Agustus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anna Kidova, M. L. M. R. 2016. Geomorphic Diversity In The Braided-Wandering Bela River, Slovak Carpathians As A Response To Flood Variability And Environmental Changes. *Institute Of Geography, Slovak Academy of Sciences*.
- Jayadi, W. W. & R. 2009. Analysis Of Extreme Hydrology Parameters On Mt. Merapi Area To Justify The Effect Of Climate Changes. *Climate Change Impact On Water Resources And Coastal Management In Developing Countries*.
- Kidova A., Lehotsky, M. 2012. *Spatio-temporal morphological variability of the braided-wandering River Bela*. *Geograficky Casopis*. 64 (4) : 311-333 (Slovak, with English summary).



## LAMPIRAN



Gambar 5. Peta Perubahan Aliran Sungai

