

**Pemodelan Spasial Paparan Bahaya Kekeringan
dalam Dua Skenario Jasa Ekosistem Pengatur Air Di Manggarai Barat**

oleh:

Karina Fauziah

22/510987/PMU/11391

ABSTRAK

Pemodelan paparan (*exposure*) kekeringan melalui skenario jasa ekosistem pengatur air sangat diperlukan untuk mengurangi dampak bencana dalam perencanaan pembangunan di masa depan. Pengaruh perubahan jasa ekosistem pengatur air terhadap peningkatan risiko kekeringan, pada daerah yang dipengaruhi iklim monsun dan penduduk yang terus bertambah, belum banyak diteliti. Penilaian terhadap paparan kekeringan pada tahun 2041 di wilayah Manggarai Barat dibuat menggunakan dua skenario perubahan jasa ekosistem pengatur air: Skenario A (baseline) dan Skenario B (pertumbuhan diatur oleh zonasi penggunaan lahan). Variabel abiotik diwakili melalui karakteristik bentang alam, biotik (vegetasi alami) dan antropogenik (tutupan lahan dan jarak dari jalan) dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Penilaian paparan kekeringan dilakukan dalam empat tahap: Pertama, tingkat bahaya kekeringan dimodelkan berdasarkan evaluasi curah hujan yang terjadi pada periode 1981 hingga 2023 menggunakan metode kriging. Kedua, informasi ekoregion (karakteristik bentang alam dan vegetasi alami) dan tutupan lahan dinilai dan dimodelkan menjadi jasa ekosistem pengatur air. Ketiga, distribusi spasial populasi diperkirakan melalui pemodelan *dasymetrix mapping*. Terakhir, penilaian paparan bahaya kekeringan dilakukan dengan penggabungan model bahaya kekeringan, dua skenario jasa ekosistem pengatur air, dan pola distribusi populasi.

Perubahan jasa ekosistem pengatur air memberikan dampak pada zonasi kerentanan kekeringan, sehingga mempengaruhi paparan (*exposure*) terhadap kekeringan. Pada tahun 2023, terdapat dua area dengan tingkat kerentanan yang dominan, yaitu sedang (66,641.87 Ha) dan rendah (82,191.34 Ha). Pada tahun 2041, Skenario A, kelas kerentanan tinggi diprediksi menurun sebesar 118.59 Ha, sedangkan dalam Skenario B, meningkat sebesar 10,411.45 Ha. Pada tahun 2023, jumlah penduduk yang terpapar kekeringan dalam berbagai tingkat kerentanan kekeringan adalah: sedang (74.539 orang atau 28% dari total populasi), rendah (26%), tinggi (22%), sangat rendah (33%), dan sangat tinggi (11%). Perencanaan penggunaan lahan memberikan implikasi yang berbeda terhadap paparan kekeringan pada Skenario A dan B. Wilayah yang dekat dengan area jasa ekosistem pengatur air tinggi konsisten memiliki tingkat keterpaparan kekeringan rendah.

Kata Kunci: Kekeringan, jasa ekosistem pengatur air, ekoregion, tutupan lahan, iklim

***Projecting Future Drought Exposure in West Manggarai:
A Comparative Analysis of Two Water Regulation Scenarios***

by:

Karina Fauziah

22/510987/PMU/11391

ABSTRACT

Modeling drought exposure through water ecosystem service scenarios is essential for mitigating disaster impacts in future development planning. By understanding how changes in these services can impact drought, we can develop better strategies for future planning and disaster mitigation, especially in regions like West Manggarai, which are vulnerable to climate change and population growth.

Drought exposure assessment is implemented in four stages: First, drought hazard levels were modeled based on rainfall evaluation from 1981 to 2023 using the kriging method. Second, ecoregion information (landscape and natural vegetation characteristics) and land cover were assessed and modeled into water regulating ecosystem services. Third, the spatial distribution of population was estimated through dasymetric mapping. Finally, drought hazard exposure assessment was conducted by combining the drought hazard model, two water regulating ecosystem service scenarios, and population distribution patterns. Research results show that ecoregion characteristics with mountainous and volcanic hill have higher water regulation levels compared to other ecoregions.

Changes in water regulating ecosystem services have impacted drought vulnerability zoning, thereby influencing drought exposure. In 2023, two dominant vulnerability levels were identified: moderate (66,641.87 Ha) and low (82,191.34 Ha). By 2041, under Scenario A, the high vulnerability class is predicted to decrease by 118.59 Ha, while under Scenario B, it is expected to increase by 10,411.45 Ha. In 2023, the population exposed to drought across various vulnerability levels was as follows: moderate (74,539 people or 28% of the total population), low (26%), high (22%), very low (33%), and very high (11%). Land use planning has yielded differing implications for drought exposure under Scenarios A and B. Areas proximal to high water regulating ecosystem services consistently exhibited low drought exposure levels.

Keyword: *Drought, Water regulating ecosystem services, Ecoregion, Land cover, Climate*