UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi kebijakan mitigasi bencana: analisis kesenjangan spasial di Rawa Pening, Jawa Tengah
Muhammad Taqy, Prof.Dr.rer.nat. Djati Mardiatno, S.Si., M.Si. ; Dr. Bevaola Kusumasari, S.IP., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

Kebijakan pengelolaan danau yang ditujukan untuk mengatasi bencana ekologis (*slow-onset disaster*) jarang diaudit berdasarkan bukti fisik di lapangan, sehingga menyisakan kesenjangan antara target regulasi dan realitas lapangan. Studi ini mengintegrasikan penginderaan jauh berbasis satelit dengan analisis implementasi kebijakan secara kualitatif untuk mengevaluasi program revitalisasi Danau Rawa Pening, salah satu dari 15 danau prioritas nasional Indonesia yang mengalami invasi eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Menggunakan citra Sentinel-2 yang diolah menggunakan *Soil-Adjusted Vegetation Index* (SAVI) pada *Google Earth Engine* untuk tahun 2019, 2021, dan 2025, penelitian ini mengukur perubahan tutupan eceng gondok dan memvalidasi akurasi klasifikasi melalui stratified random sampling (*Overall Accuracy* 88-96%; Kappa 0,745-0,918). Deteksi perubahan pasca-klasifikasi menghasilkan tipologi empat zona yang menggambarkan persistensi spasial infestasi. Secara paralel, fase kualitatif yang menerapkan kerangka *Content of Policy* / *Context of Implementation* dari Merilee S. Grindle, didukung wawancara mendalam, observasi lapangan, dan analisis dokumen, mengungkap dinamika kelembagaan dan sosiopolitik di balik hasil implementasi tersebut. Kedua rangkaian temuan disintesis melalui model risiko *Hazard x Vulnerability / Capacity*. Hasil menunjukkan bahwa tutupan eceng gondok menurun dari 53,48% (2019) menjadi 35,36% (2021) dan 21,25% (2025), namun capaian ini masih menyisakan deviasi 6,25% dari ambang batas 15% yang ditetapkan regulasi, dengan 7,21% luas danau (108,82 ha) tetap terinfestasi secara persisten akibat keterbatasan draft kapal harvester. Secara kritis, keputusan teknokratis untuk menahan elevasi pintu air Tuntang pada level tetap demi menjaga alat berat tetap dapat beroperasi justru menenggelamkan 386 hingga 870 ha lahan sawah bersertifikat pada 2020-2022, menimbulkan estimasi kerugian pertanian sekitar Rp54 miliar serta memicu resistensi kolektif berkelanjutan dari Forum Petani Rawa Pening Bersatu (FPRPB). Kondisi ini disebut sebagai *policy-induced vulnerability*: kerentanan baru yang justru diciptakan oleh kebijakan mitigasi itu sendiri dan tidak tercakup dalam kalkulasi risiko awal. Temuan ini memperluas kerangka implementasi Grindle dengan mengintegrasikan bukti audit penginderaan jauh yang kuantitatif ke dalam dimensi *Content of Policy*, menawarkan model yang dapat direplikasi untuk tata kelola risiko bencana yang berbasis bukti dan akuntabel secara sosial pada ekosistem danau yang terdegradasi.

Kata kunci: *slow-onset disaster*; penginderaan jauh; SAVI; implementasi kebijakan; kerangka Grindle; *policy-induced vulnerability*; tata kelola danau; Rawa Pening

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi kebijakan mitigasi bencana: analisis kesenjangan spasial di Rawa Pening, Jawa Tengah
Muhammad Taqy, Prof.Dr.rer.nat. Djati Mardiatno, S.Si., M.Si. ; Dr. Bevaola Kusumasari, S.IP., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

*Lake management policies aimed at addressing slow-onset ecological disasters are rarely audited against on-the-ground physical evidence, leaving a persistent gap between regulatory targets and field realities. This study integrates satellite-based remote sensing with qualitative policy implementation analysis to evaluate the revitalization program of Lake Rawa Pening, one of Indonesia's 15 national priority lakes affected by water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) invasion. Using Sentinel-2 imagery processed with the Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI) on Google Earth Engine for 2019, 2021, and 2025, the study measures changes in water hyacinth cover and validates classification accuracy through stratified random sampling (Overall Accuracy 88–96%; Kappa 0.745–0.918). Post-classification change detection yields a four-zone typology depicting the spatial persistence of infestation. In parallel, a qualitative phase applying Merilee S. Grindle's Content of Policy / Context of Implementation framework, supported by in-depth interviews, field observation, and document analysis, uncovers the institutional and sociopolitical dynamics behind these implementation outcomes. Both strands of findings are synthesized through a Hazard × Vulnerability/Capacity risk model. Results show that water hyacinth cover declined from 53.48% (2019) to 35.36% (2021) and 21.25% (2025); however, this achievement still leaves a 6.25% deviation from the regulatory threshold of 15%, with 7.21% of the lake's area (108.82 ha) remaining persistently infested due to the limited draft of harvester vessels. Critically, the technocratic decision to hold the Tuntang sluice gate elevation constant in order to keep heavy equipment operational instead submerged 386 to 870 ha of certified paddy fields in 2020–2022, generating an estimated agricultural loss of approximately IDR 54 billion and triggering sustained collective resistance from the* Forum Petani Rawa Pening Bersatu *(FPRPB, the United Rawa Pening Farmers' Forum). This condition is termed policy-induced vulnerability: a new form of vulnerability created by the mitigation policy itself and unaccounted for in the initial risk calculus. These findings extend Grindle's implementation framework by integrating quantitative remote-sensing audit evidence into the Content of Policy dimension, offering a replicable model for evidence-based and socially accountable disaster risk governance in degraded lake ecosystems.*

Keywords: *slow-onset disaster; remote sensing; SAVI; policy implementation; Grindle framework; policy-induced vulnerability; lake governance; Rawa Pening.*