

ABSTRAK

Kegagalan lereng galian (cut slope failure) di sepanjang koridor jalan tol merupakan salah satu bahaya geologi yang krusial di Indonesia. Curah hujan tropis, formasi tanah residual, serta lingkungan perkotaan dengan konsekuensi kegagalan yang tinggi menciptakan kondisi risiko yang kompleks dan saling berkaitan, yang belum dapat diakomodasi secara memadai oleh sistem penilaian yang hanya menggunakan satu kerangka kerja. Penelitian ini mengembangkan dan menerapkan kerangka penilaian risiko lereng galian hibrida yang disintesis dari Landslide Hazard and Risk Assessment (LHRA), Slope Management and Risk Tracking System (SMART), New Priority Ranking Systems (NPRS), Guidelines for Road Slope Risk Assessment (MPWH), serta kriteria yang diusulkan oleh penulis untuk merepresentasikan faktor antropogenik spesifik pada jalan tol. Kerangka kerja ini terdiri atas 16 kriteria yang dikelompokkan ke dalam enam aspek dan dinilai menggunakan skala ordinal 1 hingga 5 dengan pendekatan pembobotan yang sama (equal-weight approach). Penilaian tersebut menghasilkan skor agregat berkisar antara 16 hingga 80 yang kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat risiko. Kerangka kerja ini diterapkan pada sepuluh unit lereng galian di sepanjang Jalan Tol Semarang ABC dengan menggunakan data primer berupa observasi lapangan dan data sekunder dari operator jalan tol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua lereng diklasifikasikan memiliki risiko tinggi, tujuh lereng memiliki risiko sedang, dan satu lereng memiliki risiko rendah. Aspek Geometri mencatat nilai rata-rata tertinggi, yang dipengaruhi oleh kondisi sudut lereng yang secara konsisten curam di sepanjang segmen penelitian. Sementara itu, aspek Antropogenik juga memberikan kontribusi yang signifikan, terutama karena jarak lereng terhadap lajur jalan dan kondisi fasilitas di puncak lereng yang secara konsisten menunjukkan nilai penilaian relatif tinggi di sepanjang koridor jalan tol. Lereng dengan risiko tinggi direkomendasikan untuk mendapatkan intervensi struktural segera, termasuk perubahan geometri lereng (regrading) dan pemantauan secara berkelanjutan. Lereng dengan risiko sedang direkomendasikan untuk mendapatkan perbaikan sistem drainase dan penguatan vegetasi, sedangkan lereng dengan risiko rendah cukup mendapatkan pemantauan rutin. Penelitian ini menunjukkan kelayakan penerapan pendekatan hibrida berbasis berbagai kerangka kerja untuk pengelolaan risiko lereng pada jalan tol perkotaan di Indonesia. Selain itu, penelitian ini menyediakan instrumen penilaian yang dapat direplikasi dan berbasis bukti untuk mendukung penentuan prioritas pemeliharaan lereng dalam konteks lingkungan tropis.