Universitas Indonesia Library >> UI - Disertasi Membership

# Relationship between vegetation and runoff - erosion : consequences on "embung" water balance in West Timor - East Nusa Tenggara Province = Hubungan antara vegetasi dan aliran permukaan erosi : konsekuensinya terhadap neraca air "embung" di Timor Barat provinsi Nusa Tenggara Timur

Wahyu Widiyono, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20277873&lokasi=lokal

---

Abstrak

ABSTRAK<br>
Embung adalah dam air buatan yang dibangun pada ?outIet' daerah tangkapan air untuk menampung air hujan dan aliran permukaan. Sebuah embung mempunyai kapasitas tampung Iebih kurang 30.000 m3 air yang digunakan untuk memenuhi keperluan konsumsi rumah tangga, irigasi pertanian skala kecil dan minum ternak. Selama periode tahun 1981 hingga 2006, telah dibangun 350 embung oleh Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur yang tersebar di Pulau Timor, P. Sumba, and P. Flores, be-berapa di antaranya adalah embung di Oemasi, Oelomin, dan Oeltua, Kupang.
<br><br>
Permasalahan pelestarian embung meliputi tutupan vegetasi daerah tangkapan air yang rendah dan pengeiolaan masih kurang sehingga mengakibatkan Iaju erosi dan sedimentasi yang tinggi, dan pemanfaatan air masih kurang efisien.
<br><br>
Teiah dilakukan penelitian secara terpadu dengan pendekatan eko-hidrologi pada tiga buah embung, yaitu Oemasi, Oelomin and Oeltua-Kupang pada tahun 2000l2001, dan penelitian Ianjutan pada embung Desa Oemasi-Kupang serta beberapa embung di Pulau Timor, sejak tahun 2002 hingga tahun 2005.
<br><br>
Tujuan penlitian ialah untuk mendapatkan konsep model yang mengkaji hubungan antara vegetasi dan aliran permukaan, erosi dan kontribusinya terhadap neraca air embung sebagai pengetahuan dasar untuk konservasi ekosistem embung.
<br><br>
Penelitian dibagi dalam 3 (tiga) sub topik dan tujuan masing-masing adalah:
1. Model simulasi neraca air dan analisis vegetasi daerah tangkapan air embung
Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui keanekaragaman hayati tumbuhan, struktur dan komposisi vegetasi, dan hubungannya dengan neraca air dan sustainabilitas embung. Analisis neraca air embung dibagi dalam sub model cadangan, sedimentasi, pemanfaatan air. Parameter yang diamati ialah hujan, aliran permukaan, evaporasi, perkolasi, air Iimpasan dari embung dan konsumsi air. Untuk mendukung analisis sumberdaya air embung, dilakukan survei vegetasi dan tata guna lahan, erosi dan sedimentasi, dan pemanfaatan air. Hasil simulasi neraca air embung dan beberapa sub model tersebut digunakan untuk: (1) memprediksi kedalaman air embung maksimum; (2) memprediksi rasio suplai dan keperluan air yang harus dipenuhi; dan (3) memprediksi tanggai kekurangan air.
<br><br>
Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, model simulasi neraca air embung dapat digunakan untuk mengkaji

fluktuasi cadangan air dan memprediksi sustainabilitas embung. Keanekaragaman spesies flora di daerah tangkapan air embung sangat berpotensi untuk mengendalikan aliran permukaan dan erosi.
<br><br>
2. Hubungan antara vegetasi dan aliran permukaan erosi
Tujuan penelitian ialah untuk mendapatkan model hubungan antara vegetasi dan aliran permukaan-erosi pada skala plot dan skala daerah tangkapan air sebagai upaya untuk memprediksi aliran permukaan dan erosi apabila terjadi perubahan Iansekap daerah tangkapan air.
<br><br>
Pada penelitian ini diamati karakter aliran permukaan dan erosi dalam 7 plot percobaan, yaitu: Plot 1 ?bambu' (Bambusa multiplex), Plot 2 rumput ?hunaka? (Diohantium caricosum), Plot 3 pohon ?dadap? (Erythrina orientalis), Plot 4 semak ?sufmuti? (Chromofaena odorata), Plot 5 budidaya ?jagung?, (Zea mays), dan Plots 6 & 7 pohon ?gmelina? (Gmelina arborea). Pada masing-masing plot tersebut, volume hujan, aliran permukaan dan erosi diamati setiap kejadian hujan dan dianalisis. Setiap tipe vegetasi dipasang sebuah plot aliran permukaan dan erosi, kecuali pada 'gmelina? diulang dua kali untuk meningkatkan akurasi hasil penelitian
<br><br>
Skenario dampak perubahan lansekap terhadap aliran permukaan dan erosi adalah:
(1). Skenario 1, jika diasumsikan terjadi penggundulan vegetasi termasuk penebangan bambu, pohon dan bahkan semak belukar sehingga menjadi padang rumput yang mudah terbakar,-akan meningkatkan aliran permukaan dan 66.325 m3 menjadi 71.703 m3 atau meningkat 8 %.
(2). Skenario 2, jika diasumsikan terjadi program penghutanan daerah tangkapan air dengan penanaman pohon ?gmelina? akan dapat menurunkan aliran permukaan dari 66 325 m3 menjadi 56 559 ma atau menurun 15 %
<br><br>
Total erosi masing-masing plot pada musim hujan 2005-2006, yang diprediksi dengan menggunakan model adalah:
(1). Prediksi total erosi terendah dihasilkan oleh Plot 4 semak ?sufmuti? (C. odorata) sebesar 3.064 kglha.
(2). Prediksi nilai erosi pada Plot 1' B.multiplex dan Plot 3 pohon Eorienfalis keduanya tidak berbeda mencolok, tetapi lebih tinggi dari pada nilai prediksi erosi pada Plot 4 semak C. Odorata dan memiliki nilai prediksi erosi Iebih rendah dari pada Plot 5 Z. mays dan Plot 2 rumput D. canfscosum.
(3). Prediksi erosi pada Plot 6&7 G. arborea hanya berbeda dengan nilai prediksi erosi pada PIot4 semak ?sufmuti? (C. odorata).
(4). Prediksi erosi pada Plot 5 Z. mays dan Plot 2 rumput D. cariscosum keduanya hampir sama, dan bemilai paling tinggi di antara plot-plot yang lainnya.
<br><br>
Hasil penelitian memperoleh nilai Indek erosi tahunan sebesar 8,7 ton per ha.
<br><br>
Skenario dampak perubahan lanskap terhadap erosi berdasarkan Index erosi tersebut di atas, dapat diprediksikan sebagai berikut:
(1). Skenario 1, diprediksikan akan meningkatkan erosi secara significan sebesar 50% dari Index erosi.
(2). Skenario 2, akan dapat meningkatkan erosi secara signitikan sebesar 30% dari Index erosi.
3. Lansekap daerah tangkapan air dan implikasinya terhadap aliran permukaan-erosi dan neraca air

?embung?
<br><br>
Tujuan penelitian iaiah (1) untuk memberikan gambaran umum Iansekap dan mendeskripsi komunitas vegetasi daerah tangkapan air, (2)untuk memprediksi pengaruh kondisi landscape terhadap runoff-erosi dan neraca air 'embung'.
<br><br>
Penelitian ekologi kuantitatif telah dilaksanakan pada embung Desa Oemasi-Kupang. Pengarnatan daerah tangkapan secara kualitatif pada beberapa embung di Pulau Timor, yaitu: Embung Isa Oeiomin dan Oeltua (Kabupaten Kupang), Desa Bu?at (Kab. Timor Tengah Selatan), Desa Sasi dan Desa Benkoko (Kab. Timor Tengah Utara), dan Desa Leosama (Kab. Belu).
<br><br>
Dari hasil penelitian disimpulkan kondisi Iansekap di daerah ini terutama tersusun oieh matrik semak belukar (78 hingga 86 %), diselang-seling oleh bercak kebun, pertanian Iahan kenng, Iadang, dan hutan sekunder. Kondisi vegetasi dan Iansekap daerah tangkapan air embung Oemasi pada tahun 2000/2001 dan 2005, tidak banyak berubah. Hanya terdapat 18 spesies pohon per ha pada daerah tangkapan air embung Oemasi-Kupang. Perubahan yang mencolok terlihat pada tumbuhan bawah, disebabkan oleh kekeringan dan kebakaran.
<br><br>
Mealui Peta Spasiai Satelit Citra TM dan pengecekan di Iapangan dapat ditampilkan kondisi tutupan Iansekap embung Desa Oemasi tersusun oleh komunitas padang rumput, semak belukar, bambu, pohon alami, pohon penghijauan, dan lahan teiantar.
<br><br>
Dari hasil validasi aliran permukaan dan erosi dapat disimpulkan:
(1). Terdapat hubungan yang signifikan antara potensi aliran permukaan hasil prediksi dan masukan aliran permukaan hasil estimasi pada oadangan air embung.
(2). Prediksi erosi hasil penelitian sebesar 8,7 ton per ha, terbukti hampir sama dengan prediksi eros? berdasarkan metode USLE, sebesar 9.22 ton per ha.
<br><br>
Dari hasil sintesis 3 sub topik penelitian di atas, dapat disimpulkan:
(1). Lansekap dan vegetasi daerah tangkapan air mempunyai peranar: yang tinggi daiam menngendalikan aliran permukaan, erosi, dan neraca air, dan sustainabilitas embung;
(2). Model hubungan matematis di dalam penelitian ini secara nyata mampu untuk memprediksi potensi aliran permukaan dan erosi pada skala plot, skala daerah tangkapan, dan masukan aliran permukaan ke dalam embung dengan skenario perubahan Iansekap yang disebabkan oleh faktor alam dan manusia;
(3). Model ini berguna untuk mengkaji dampak perubahan Iansekap, mengevaluasi sustainabilitas sumber daya air embung, dan mengkaji studi kelayakan untuk pembangunan embung-embung yang baru;
(4). Untuk pengembangan dan peningkatan akurasi hasil prediksi, di masa mendatang model ini perlu ditambahkan pengamatan karakteristik spesies tumbuhan (kerapatan, kanopi, sistem perakaran), sifat tanah, dan kelerengan.