

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Degradasi Lahan

Penggunaan yang berlebihan dari suatu lahan pasti akan mengakibatkan kerusakan tanah, jika ini terjadi berulang kali, tanah tidak diragukan lagi akan menjadi kritis. Tanah yang telah kehilangan produktivitas dikatakan berada dalam keadaan degradasi. Menurut (Requier, 2011), degradasi lahan adalah hasil dari sejumlah proses yang memiliki potensi untuk menurunkan jumlah kapasitas lahan untuk diproduksi di saat ini dan di masa depan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

Proses perubahan yang terjadi dalam tubuh tanah terkait erat dengan proses degradasi. Menurut Fauck (2013), tubuh tanah mengalami beberapa jenis perubahan yang berbeda

1. Proses jangka panjang modifikasi struktur tanah melalui fenomena geologis yang dikenal sebagai padogenesis.
2. Perubahan dalam tingkat pH, bahan organik, dan tingkat nitrogen sering menunjukkan proses daur ulang yang disebabkan oleh perubahan iklim, yang berlangsung selama setahun.
3. Proses perubahan selama sekitar sepuluh tahun, dengan efek menurunkan potensi kapasitas produksi pada tanah.

Triwanto (2012) mengklaim bahwa proses degradasi dapat dibagi menjadi sejumlah kelompok sesuai dengan penyebab dan gejala, termasuk:

#### 1. Erosi yang disebabkan oleh angin

Lapisan atas tanah akhirnya menghilang karena proses pengikisan dan sedimentasi yang didorong angin, serta pergerakan benda-benda bergerak.

#### 2. Erosi oleh air

Proses memindahkan dan menghapus lapisan tanah oleh curah hujan atau air sungai dikenal sebagai erosi oleh air. Erosi permukaan adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan hal ini, salah satu jenis erosi utama yang dapat merusak tanah secara signifikan adalah erosi jenis ini. Penggunaan tanah yang tidak berkelanjutan, topografi miring, dan curah hujan berat adalah beberapa faktor yang menyebabkan erosi air.

#### 3. Banyaknya garam

Kelompok ini bisa disebut salinisasi, salinasi yang tinggi di suatu daerah bisa merusak tanaman dan mengurangi produktivitas lahan pertanian. Penanggulangan yang benar dapat melibatkan penggunaan praktik-praktik konservasi seperti drainase yang baik, penggunaan air irigasi yang tepat, dan menghindari penggunaan air berlebihan yang dapat meningkatkan akumulasi garam dalam tanah. Selain itu, pemilihan tanaman yang tahan garam juga bisa menjadi pilihan ketika menghadapi masalah salinitas tanah. Penting untuk mengelola kadar garam dalam tanah agar tetap dalam batas yang dapat diterima bagi tanaman.

#### 4. Degradasi fisik

Kategori ini berkaitan dengan modifikasi dalam atribut fisik termasuk porositas, permeabilitas, berat isi, dan struktur tanah yang stabil. Menurut Arifin (2010) degradasi

lahan yang berkelanjutan akan mempengaruhi kemudahan lapisan atas tanah menjadi tererosi, perlahan-lahan terdegradasi berat, gundul/tidak bervegetasi dan tanah menjadi kritis. Menurut Ghifari, Dzakiah dan Asrin (2018) Erosi menjadi kontributor terbesar untuk degradasi lahan di Indonesia terutama di daerah pegunungan sehingga saat curah hujan naik terjadi run-off sangat besar yang menyebabkan transportasi partikel tanah lapisan atas dan larut menjadi tempat penumpukan di daerah hilir.

### **Erosi**

Menurut Arifin (2010) degradasi lahan yang berkelanjutan akan mempengaruhi kemudahan lapisan atas tanah menjadi tererosi, perlahan-lahan terdegradasi berat, gundul/tidak bervegetasi dan tanah menjadi kritis. Menurut Ghifari (2018) Erosi menjadi kontributor terbesar untuk degradasi lahan di Indonesia terutama di daerah pegunungan sehingga curah hujan terjadi run-off sangat besar yang menyebabkan transportasi partikel tanah lapisan atas dan larut menjadi tempat penumpukan di daerah hilir.

Erosi adalah proses kehilangan partikel tanah yang diangkut oleh faktor-faktor alam, biasanya oleh air yang berada dalam bentuk sungai atau hujan. Ada beberapa efek erosi pada fisik tanah seperti: penghanyutan partikel tanah, perubahan struktur tanah, penurunan kapasitas infiltrasi dan perlindungan, kemudian perubahan profil tanah. (Osok, Talakua dan Gaspersz, 2018).

Dalam proses terjadinya erosi akan melalui beberapa fase pelepasan, transportasi, dan sedimentasi. Dalam fase pelepasan partikel dari agregat massa tanah adalah hasil dari pukulan jatuh atau tetes hujan baik secara langsung atau tidak langsung dari udara atau ketinggian tajuk pohon yang menghancurkan struktur tanah dan melepaskan

partikel dan biasanya terpantulkan hingga beberapa sentimeter, besaran partikel dapat disebabkan oleh proses lain misalnya oleh iklim (perbedaan suhu tinggi, hujan, angin / badai), fase transportasi adalah kapasitas pengangkutan aliran yang mempengaruhi ukuran partikel terlepas dari proses pelepasan. Kemudian energi aliran permukaan tidak lagi mampu membawa partikel - partikel tanah maka terjadilah sedimentasi. (Triwanto 2012).

Asdak (2010) menyatakan bahwa erosi terutama disebabkan oleh dua faktor: proses alami dan aktivitas manusia. Proses pengembangan tanah dan erosi yang terjadi untuk mempertahankan keseimbangan tanah secara alami menyebabkan erosi alami. Erosi yang terjadi secara alami biasanya meninggalkan media yang berfungsi sebagai substrat tumbuh untuk tanaman. Erosi yang disebabkan oleh manusia biasanya disebabkan oleh pemecahan lapisan atas tanah sebagai akibat dari praktik pertanian yang melanggar undang-undang konservasi tanah atau oleh operasi konstruksi yang berdampak negatif pada karakteristik fisik tanah, seperti membangun jalan di lereng tebing.

### **Faktor-Faktor Penyebab Erosi**

Asdak (2002) menyatakan bahwa erosi umumnya adalah hasil dari interaksi kerja antara beberapa faktor, termasuk topografi, vegetasi, tanah, dan manusia. Hudson (1993) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi adalah erosivitas, erodabilitas, topografi, dan vegetasi. Meskipun iklim dan geografi berbagai wilayah di tanah yang sama mungkin serupa, derajat erosi yang sering dikaitkan dengan penggunaan lahan mungkin berbeda. Misalnya, tingkat erosi pada lahan pertanian dan

hutan bervariasi. (Wahyunto dan Dariah, 2014). Variabel yang mempengaruhi erosi dibahas di bawah ini.

#### 1. Curah dan Intensitas hujan

Faktor ini memperhitungkan volume dan kekuatan curah hujan. Hujan yang berkepanjangan dan intens memiliki kemampuan untuk mengganggu tanah, menciptakan aliran permukaan yang kuat, dan merusak permukaan tanah. Tingkat erosi juga dapat dipengaruhi oleh pola curah hujan yang tidak merata.

#### 2. Topografi dan kelerengan

Erosi yang dapat disebabkan oleh lereng miring dan topografi yang mempercepat laju erosi. lereng yang curam mempercepat aliran permukaan. Sementara, topografi yang tidak teratur membuat arus aliran baru dari hujan yang akan meningkatkan resiko kerusakan pada tanah. Topografi .

#### 3. Jenis dan tekstur tanah

Sifat tanah yaitu struktur dan tekstur tanah memiliki dampak pada erosi. Pasir dan partikel-partikel besar lainnya yang lebih mudah terkikis dan dibawa oleh air membuat jenis tanah ini lebih rentan. Resistensi erosi dapat ditingkatkan di tanah dengan kandungan organik yang tinggi dan struktur yang baik.

#### 4. Vegetasi atau tutupan tanaman

Tanaman melindungi tanah secara alami. Selain mengurangi dampak tetesan hujan dan mengurangi bahaya erosi, tanaman. Selain itu, akar tanaman membuat tanah

memberikan ruang untuk air pada permukaan untuk lebih mudah melakukan infiltrasi dan mempertahankan struktur tanah.

#### 5. Praktek Pertanian dan Pengelolaan Lahan

Praktik-praktik pertanian yang tidak berkelanjutan, seperti penggunaan lahan tanpa penutup tanaman atau pengolahan tanah yang tidak tepat, dapat meningkatkan risiko erosi. Manajemen lahan yang baik, termasuk penerapan praktik-praktik konservasi, sangat penting untuk mengurangi potensi erosi dan menjaga keberlanjutan lahan pertanian.

#### **Metode Pendugaan Erosi**

Batas toleransi erosi adalah batas maksimal besarnya erosi yang masih diperkenankan terjadi pada suatu lahan. Besarnya batas toleransi erosi dipengaruhi oleh struktur tanah, iklim, dan permeabilitas tanah. Evaluasi bahaya erosi merupakan sebuah penilaian atau prediksi terhadap besarnya erosi tanah dan potensi bahayanya terhadap sebidang tanah. Evaluasi bahaya erosi ini didasarkan dari hasil evaluasi lahan dan sesuai dengan tingkatannya (Kunu, 2012).

Menurut Banuwa, (2013) untuk mengetahui besaran tingkat bahaya erosi yang terjadi pada suatu wilayah atau bidang lahan dapat dilakukan dengan menghitung Indeks Bahaya Erosi (IBE), sebagai tahap awal perlu ditetapkan erosi potensial umumnya berdasarkan menggunakan persamaan USLE. USLE (*Universal Soil Lost*

*Equation*) memungkinkan perencanaan memprediksi laju erosi rata-rata lahan tertentu pada suatu kemiringan dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam-macam jenis tanah dan penerapan pengelolaan lahan (tindakan konservasi lahan). USLE dirancang untuk memprediksi jangka panjang. Persamaan tersebut dapat juga memprediksi erosi pada lahan-lahan (Listriyana, 2006)

Ada juga metode lain untuk memprediksi erosi pada suatu wilayah yaitu RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) dan SLEMSA (Sediment and Landscape Evolution Model for Small Areas). Untuk Penggunaan RUSLE lebih kompleks daripada USLE dengan mengintegrasikan data citra satelit dan sistem informasi geografis (SIG) untuk meningkatkan akurasi perhitungan erosi. Metode ini digunakan pada skala yang lebih besar, termasuk tingkat sub-watershed dan watershed. Sedangkan SLEMSA adalah model lansekap yang digunakan untuk memahami perubahan lansekap dan erosi di area yang lebih terperinci.