

STUDI FAKTOR PENYEBAB KERUSAKAN TANAH DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BOMO KABUPATEN BANYUWANGI

A Study of Factors Causing Soil Damage at Bomo Watershed Banyuwangi Regency

Ganjar Arisandi, Josi Ali Arifandi*, Joko Sudibya

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

Jl. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

*E-mail : aliarifandi@yahoo.com

ABSTRACT

Bomo watershed has potentials of damage if conservation and good handling are not immediately undertaken on the soil. Damage to the soil will result in damage to the fundamental properties of the soil either physical, chemical, or biological properties, so it can disrupt the process of biomass production. This research aimed to identify the factors causing damage to soil at Bomo watershed, Banyuwangi Regency. The status of soil damage is based on the guidelines of soil damage status criteria referring to Minister of Environment Regulation No. 150 of 2000. The method of scoring was carried out by considering the relative frequency of the damaged soil in a polygon. Scoring results of the status of soil degradation showed that Bomo watershed in upstream part had minor damage (R.I.) with different limiting factors. The area with minor damage status had a limiting factor of fraction composition (R.I.: f) area of 51.61 hectares or about 4.67%. The area with minor soil damage status had a limiting factor of porosity (R.I.: v) of 15.86 hectares or about 1.43%. The area with minor damage status had a limiting factor of permeability (R.I.: p) of 22.69 hectares or about 2.05%. The area with minor damage status had a limiting factor of fraction composition and permeability (R.I.: f, p) of 906.19 hectares or about 81.97%. The area with minor damage status had a limiting factor of fraction composition, porosity, and permeability (R.I.: f, v, p) of 109.23 hectares or about 9.88%

Keywords: Soil; Damage; Watershed.

ABSTRAK

DAS Bomo berpotensi mengalami kerusakan tanah apabila tidak segera dilakukan konservasi dan penanganan yang baik. Kerusakan tanah akan berakibat rusaknya sifat-sifat dasar tanah baik sifat fisik, kimia, dan biologi tanahnya, sehingga dapat mengganggu terhadap proses produksi biomassa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan tanah di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bomo Kabupaten Banyuwangi. Status kerusakan tanah berdasarkan pada pedoman kriteria status kerusakan tanah yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.150 Tahun 2000. Metode skoring dilakukan dengan mempertimbangkan frekuensi relatif tanah yang tergolong rusak dalam suatu poligon. Hasil skoring status kerusakan tanah menunjukkan bahwa wilayah DAS Bomo bagian hulu tergolong rusak ringan (R.I) dengan faktor pembatas yang berbeda-beda. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi (R.I: f) seluas 51,61 Ha atau sekitar 4,67%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas porositas (R.I: v) seluas 15,86 Ha atau sekitar 1,43%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas permeabilitas (R.I: p) seluas 22,69 Ha atau sekitar 2,05%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, dan permeabilitas (R.I: f, p) seluas 906,19 Ha atau sekitar 81,97%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, porositas, dan permeabilitas (R.I: f, v, p) seluas 109,23 Ha atau sekitar 9,88%

Kata Kunci: Tanah; Kerusakan; DAS.

How to cite : Ganjar Arisandi, Josi Ali Arifandi, Joko Sudibya. 2015. Studi Faktor Penyebab Kerusakan Tanah di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bomo Kabupaten Banyuwangi. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

PENDAHULUAN

Tanah sebagai benda yang dinamik, selalu mengalami perubahan-perubahan baik yang disebabkan oleh material yang dimiliki tanah itu sendiri atau material yang berasal dari luar tubuh tanah. Perubahan-perubahan yang terjadi akan menyebabkan penurunan produktivitas tanah (menurunnya fungsi tanah). Penurunan produktivitas tanah atau fungsi tanah, maka kerusakan tanah telah terjadi (Suripin, 2002).

Kerusakan tanah bisa terjadi dimana saja. Salah satunya dapat terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai akibat dari tindakan manusia, baik di areal produksi biomassa maupun adanya kegiatan lain di luar areal produksi biomassa yang dapat berdampak terhadap terjadinya kerusakan tanah yang terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS). Kerusakan tanah dapat pula terjadi akibat proses alam. Ruang lingkup Peraturan Pemerintah hanya mengatur kerusakan tanah akibat tindakan manusia. Kerusakan tanah yang terjadi karena proses alam tidak berarti tidak ditanggulangi, tetapi tanggung jawab bersama (PP No. 150 Tahun 2000).

Kerusakan tanah di DAS berdampak pada meluasnya lahan kritis, terutama di Daerah Aliran Sungai (DAS). Hutarabat (2008) menyebutkan bahwa ada tiga faktor utama penyebab terjadinya kerusakan tanah DAS

di Indonesia yaitu : (1) keadaan alam geomorfologi (geologi, tanah, dan topografi) yang rentan terjadi erosi, banjir, tanah longsor, dan kekeringan; (2) iklim, terutama curah hujan yang tinggi yang dapat menimbulkan kerusakan terhadap tanah, sehingga menyebabkan terjadinya erositivitas yang tinggi; dan (3) aktivitas manusia dalam pemanfaatan dan penggunaan lahan atau hutan yang melampaui daya dukung wilayah atau lingkungan yang tidak menerapkan kaidah konservasi tanah dan air yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dari petani, serta sikap mental orang-orang yang tidak bertanggung jawab, terutama dalam hal tata guna lahan hutan yang di fungsikan menjadi lahan budidaya pertanian.

DAS Bomo merupakan salah satu DAS di Kabupaten Banyuwangi yang melewati Kecamatan Songgon dan Kecamatan Sempu. Sungai Bomo memiliki panjang mencapai 37,48 km dengan luas DAS Bomo 182,70 km² dan daerah pengaliran sungai berbentuk memanjang. Hulu sungai Bomo terletak di daerah pegunungan Ijen dan hilir sungai Bomo bermuara di Selat Bali. Sungai Bomo merupakan sungai yang rawan terancam bahaya banjir. Tahun 2010 sungai Bomo mengalami bencana banjir yang mengakibatkan beberapa infrastruktur di Kabupaten Banyuwangi mengalami kerusakan. Terjadinya banjir juga mengakibatkan

rusaknya lahan pertanian yang berada di DAS Bomo (Purnomo, 2011). DAS Bomo berpotensi mengalami kerusakan tanah apabila tidak segera dilakukan konservasi dan penanganan yang baik. Kerusakan tanah akan berakibat rusaknya sifat-sifat dasar tanah baik sifat fisik, kimia, dan biologi tanahnya, sehingga dapat mengganggu terhadap proses pertumbuhan tanaman. Terhambatnya proses pertumbuhan tanaman akan berakibat berkurangnya produksi biomassa.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan topik Studi Faktor Penyebab Kerusakan Tanah Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bomo Kabupaten Banyuwangi. Hal ini dapat membantu dalam upaya mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan tanah dan memberikan upaya konservasi yang tepat agar terjadinya kerusakan tanah di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bomo dapat diterapkan secara terpadu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai Juli sampai November 2014 di Daerah Aliran Sungai (DAS) Bomo Kecamatan Songgon dan Kecamatan Sempu Kabupaten Banyuwangi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain peta jenis tanah, peta curah hujan, peta penggunaan lahan, peta curah hujan, peta rupa bumi, dan bahan-bahan analisa contoh tanah di laboratorium. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bor tanah, ring sampel, spidol, scrup (lempak), pisau lapang, kertas label, alat-alat analisa laboratorium, dan Arcview 3.3.

Penelitian ini menggunakan metode skoring dengan mempertimbangkan frekuensi relatif tanah yang tergolong rusak dalam suatu poligon. Peta Status Kerusakan Tanah merupakan hasil akhir penelitian ini. Informasi yang ada meliputi status, sebaran, dan luasan kerusakan tanah pada wilayah yang dipetakan. Peta ini disusun melalui dua tahapan evaluasi yaitu matching dan skoring. Penentuan status kerusakan tanah pada lahan kering, nilai maksimal penjumlahan skor kerusakan tanah untuk 10 parameter kriteria baku kerusakan adalah 40. Kriteria status kerusakan tanah dibagi ke dalam 5 kategori, yaitu tidak rusak (N), rusak ringan (R.I), rusak sedang (R.II), rusak berat (R.III) dan rusak sangat berat (R.IV).

Faktor pembatas untuk kerusakan tanah dilakukan dengan metode penyesuaian (matching) antara hasil penelitian dengan kriteria baku kerusakan tanah berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 150 Tahun 2000 Tanggal 23 Desember tentang Kriteria Baku Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan beberapa tahap meliputi :

a. Persiapan

- Potensi kerusakan tanah, diduga dengan melakukan pengelompokan terhadap akumulasi atau jumlah dari hasil kali nilai skor dengan bobot masing-masing peta tematik. Nilai skor potensi kerusakan tanah didapat dari hasil perkalian nilai rating dengan nilai bobot. Nilai rating yaitu nilai potensi masing-masing unsur peta tematik terhadap terjadinya kerusakan tanah dengan bobot masing-masing peta tematik yaitu peta tanah, peta lereng, peta curah hujan dan peta penggunaan lahan. Penilaian potensi ini dilakukan terhadap polygon yang dihasilkan melalui proses overlay. Nilai akumulasi skor tersebut berkisar dari 10 sampai 50. Berdasarkan akumulasi skor tersebut, tanah yang dinilai dikelompokkan menjadi 5 kelas potensi kerusakan tanah, yaitu tanah yang berpotensi sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Overlay peta dengan menggunakan perangkat lunak ArcView 3.3.
- Penentuan titik survei berdasarkan peta potensi kerusakan tanah kelas sedang sampai tinggi yang diperoleh dari hasil overlay dari 4 peta.
- Persiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk survei di lapangan.

b. Pelaksanaan

Tahapan di lapangan meliputi pengamatan biofisik lahan dan pengumpulan data sekunder berdasarkan titik survei dengan luas total wilayah pengamatan 1105,58 Ha dan 43 titik pengamatan yang akan dilakukan di DAS Bomo Kecamatan Songgon dan Sempu yang disebar berdasarkan peta potensi kerusakan tanah tingkat sedang

sampai tinggi. kecamatan Songgon terdapat 30 titik pengamatan dan di kecamatan Sempu terdapat 13 titik pengamatan.

Pengambilan contoh tanah disetiap lokasi dilakukan dengan pengeboran tanah untuk tanah terusik dan pengambilan tanah tidak terusik dengan menggunakan ring sample. Pengambilan contoh tanah dilakukan pada kedalaman 0 – 30 cm.

c. Penyelesaian

Analisis contoh tanah setelah dikering anginkan dilakukan di laboratorium sehingga mendapatkan angka-angka kuantitatif baik sifat fisik, kimia tanah maupun biologi tanah. Sifat-sifat fisik tanah yang dianalisa antara lain permeabilitas, tekstur, porositas, berat volume. Sifat-sifat kimia tanah yang dianalisa antara lain pH H_2O , redoks dan daya hantar listrik. Sifat biologi tanah yang dianalisa adalah jumlah mikroba. Hasil tahapan interpretasi data maka tahapan hasil tersebut disajikan secara sistematis berupa peta sebaran kerusakan tanah beserta faktor penyebabnya. Pemetaan Status Kerusakan Tanah beserta faktor penyebabnya dengan software *ArcView 3.3*.

d. Metode Pengukuran

Metode pengukuran parameter kerusakan tanah (Tabel 1) adalah sebagai berikut :

- Ketebalan solum diukur dengan cara langsung dengan menggunakan meteran.
- Kebatuan permukaan diukur dengan cara langsung dengan pendugaan sebaran batuan di permukaan tanah.
- Komposisi fraksi diukur dengan metode pipet.
- Berat volume diukur dengan metode ring sample.
- Porositas diukur dengan cara perbandingan nilai berat volume dan berat jenis partikel.
- Permeabilitas diukur dengan metode permeabilitas.
- pH H_2O diukur dengan menggunakan pH Meter.
- Daya hantar listrik diukur dengan menggunakan EC Meter.
- Reaksi oksidasi dan reduksi diukur dengan menggunakan pH Meter dan elektroda platina.
- Jumlah mikroba diukur dengan metode cawan.

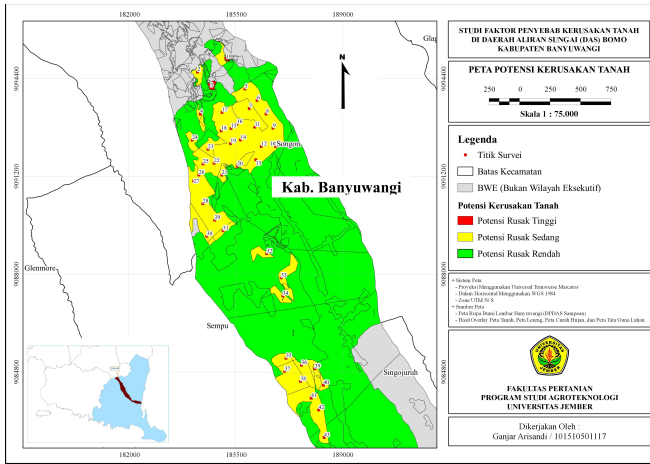
Tabel 1. Indikator sifat dasar tanah dan ambang kritis kerusakan tanah

No.	Parameter	Ambang kritis
1.	Ketebalan solum	< 20 cm
2.	Kebatuan permukaan	< 40 %
3.	Komposisi fraksi	< 18 % koloid; > 80 % pasir kuarsitik
4.	Berat volume	> 1,4 g/cm ³
5.	Porositas total	< 30 %; > 70 %
6.	Permeabilitas	< 0,7 cm/jam; > 8,0 cm/jam
7.	pH (H_2O) 1 : 2,5	< 4,5 ; > 8,5
8.	Daya Hantar Listrik/DHL	> 4,0 mS/cm
9.	Redoks	< 200 mV
10.	Jumlah mikroba	< 10 ² cfu/g tanah

Sumber : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 150 Tahun 2000 Tanggal 23 Desember

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampling tanah berdasarkan peta kerja yang merupakan hasil overlay beberapa peta tematik yaitu peta jenis tanah, peta lereng, peta curah hujan, dan peta penggunaan lahan. Lokasi pengamatan dan pengambilan sampel tanah difokuskan pada kawasan dengan potensi kerusakan sedang dan tinggi. Jumlah titik sampel lokasi verifikasi ialah 43 titik yang telah tersebar secara proporsional merata di wilayah penelitian (Gambar 1).

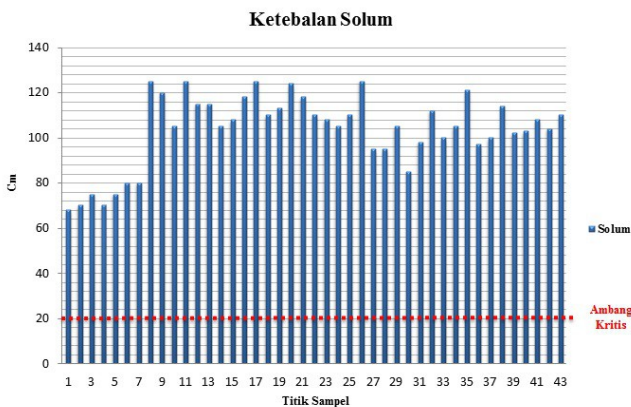


Gambar 1. Peta Potensi Kerusakan Tanah DAS Bomo

Tanah DAS Bomo di bagian hulu sebagian besar memiliki status kerusakan tanah ringan sampai rusak sedang. Faktor pembatas yang menyebabkan terjadinya kerusakan di DAS Bomo adalah parameter komposisi fraksi, porositas total, permeabilitas, dan daya hantar listrik (DHL). Hal ini ditunjukkan dengan hasil pengamatan dan analisis tanah yang menunjukkan beberapa parameter melewati ambang baku kerusakan tanah, yaitu : daerah tergolong rusak ringan (R.I) dan daerah tergolong rusak sedang (R.II). Berikut ini hasil analisis laboratorium dan pengamatan lapangan atas masing-masing indikator kerusakan tanah.

Ketebalan Solum

Ketebalan solum adalah jarak vertikal dari permukaan tanah sampai ke lapisan yang membatasi keleluasaan perkembangan sistem perakaran. Pengukuran ketebalan solum mengacu pada kebutuhan minimum perakaran untuk dapat berkembang dengan baik, sehingga akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa kondisi kedalaman solum masuk dalam kategori tidak rusak karena berada di atas ambang kritis yaitu antara 68 - 125 cm. Ambang kritis untuk ketebalan solum yaitu < 20 cm (Gambar 2).

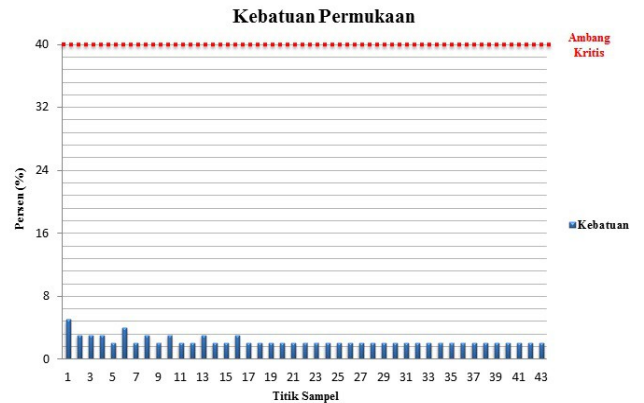


Gambar 2. Grafik Ketebalan Solum DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Kebatuan Permukaan

Kebatuan permukaan adalah persentase tutupan batu di permukaan tanah. Batu adalah semua material kasar yang berukuran diameter > 2 mm. Kebatuan permukaan memegang peranan yang penting dalam mendukung kemudahan dalam pengelolaan tanah. Tanah yang memiliki kebatuan tinggi akan mengakibatkan penurunan jumlah vegetasi, sehingga penutupan lahan juga semakin berkurang. Jumlah vegetasi tanaman yang berkurang akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi biomassa. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kondisi kebatuan permukaan masuk dalam kategori tidak rusak karena berada dibawah ambang kritis yaitu antara kisaran

nilai 2 – 5 %. Ambang kritis untuk kebatuan permukaan yaitu > 40 % (Gambar 3).

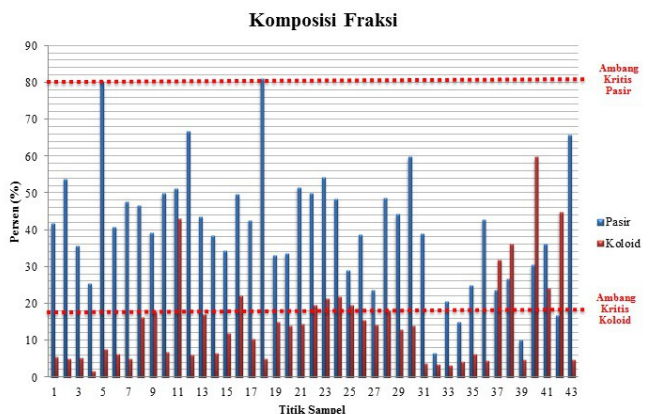


Gambar 3. Grafik Kebatuan Permukaan DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Komposisi Fraksi

Komposisi fraksi tanah adalah perbandingan berat dari pasir kuarsitik (50 – 2.000 µm) dengan debu dan lempung (< 50 µm). Tanah tidak dapat menyimpan air saat kandungan pasir kuarsanya > 80 %. Komposisi fraksi pasir memegang peranan penting dalam menentukan tata air dalam tanah yang berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan mengikat air oleh tanah. Komposisi pasir yang makin meningkat akan meningkatkan kecepatan infiltrasi, tetapi mengurangi kemampuan mengikat air dan aliran permukaan (Suripin, 2002). Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan hara bagi tanaman.

Hasil analisis laboratorium menunjukan bahwa beberapa wilayah tidak masuk kategori rusak karena nilai komposisi fraksinya berada di bawah ambang kritis yaitu titik sampel nomor 23 dan 24. Fraksi klei dan fraksi pasir yang berada di atas ambang kritis, sehingga masuk katagori tanah rusak. Titik sampel tanah yang masuk dalam kategori rusak yaitu titik sampel nomor 1 - 15, 17 - 22, 25 - 27, 29 - 36, 39, dan 41 - 43. Fraksi koloid (klei) yang rendah dan kandungan pasir yang tinggi di beberapa titik merupakan penyebab tanah tersebut menjadi rusak karena proses terbentuknya tanah belum lanjut sehingga banyak didominasi oleh mineral primer. Ambang kritis untuk komposisi fraksi < 18 % koloid ; > 80 % pasir (Gambar 4).

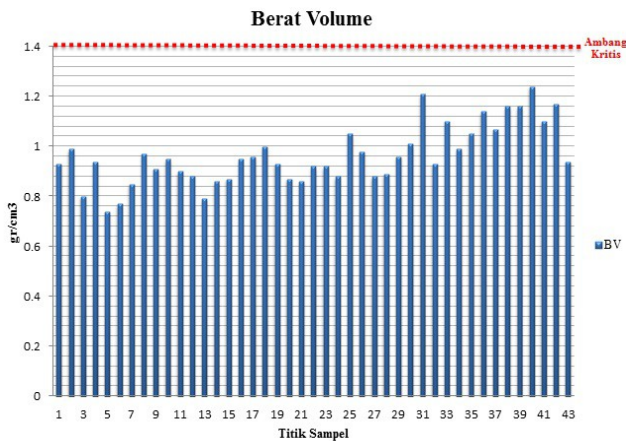


Gambar 4. Grafik Komposisi Fraksi DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Berat Volume (BV)

Berat Volume (BV) atau kerapatan lindak (bulk density) adalah perbandingan antara massa total tanah dengan volume total tanah. Berat isi merupakan indikator tingkat kepadatan tanah dan kemampuan akar tanaman untuk menembus tanah. Menurut Sutanto (2005) menyatakan bahwa berat isi tanah sangat dipengaruhi oleh tekstur dan bahan organik.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kondisi berat volume tanahnya masuk dalam katagori tidak rusak, karena berada di bawah ambang kritis. Ambang kritis untuk berat volume (BV) yaitu $> 1,4 \text{ g/cm}^3$ (Gambar 5).

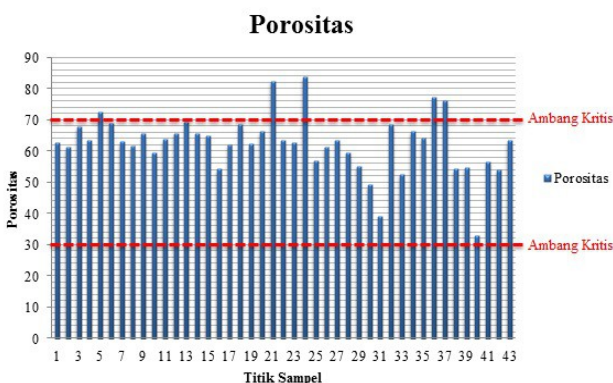


Gambar 5. Grafik Berat Volume DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Porositas

Porositas total tanah adalah persentase ruang pori yang ada dalam tanah terhadap volume tanah (PMNLH, 2006). Porositas akan menentukan kemampuan tanah untuk meloloskan air serta kemampuan tanah untuk menyimpan air dan hara. Volume pori tanah menurut perannya dalam menahan air dapat dibedakan menjadi pori makro dan mikro. Ketersediaan air akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman (Solichatun, 2015).

Pori makro tidak dapat menahan air, karena air akan diloloskan ke bawah oleh gaya gravitasi. Pori mikro merupakan pori yang berukuran kecil dengan membentuk pipa kapiler dan mampu menahan air, sehingga air tersedia bagi tanaman. Porositas ini sangat dipengaruhi oleh agihan ukuran butiran tanah, bahan organik dan bentuk, ukuran dan struktur tanah. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa sebagian besar kondisi porositas total tanah berada di atas ambang kritis, sehingga masuk kategori rusak. Titik sampel tanah yang masuk dalam kategori rusak yaitu titik sampel nomor 21, 24, 36, 37, dan 38. Tanah yang rusak disebabkan oleh porositas total yang tinggi karena kandungan fraksi pasir yang sangat tinggi dan kandungan koloid (klei) yang juga rendah sehingga tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan meningkatkan porositas tanah. Ambang kritis untuk porositas total yaitu $< 30\%$; $> 70\%$ (Gambar 6).

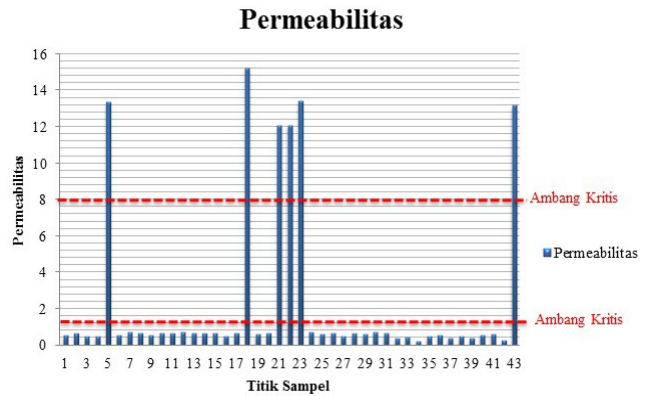


Gambar 6. Grafik Porositas DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Permeabilitas

Permeabilitas tanah adalah kecepatan air melewati tubuh tanah secara vertikal dengan satuan cm/jam. Pelolosan air yang terlalu rendah akan menyebabkan aliran permukaan besar yang berdampak pada peningkatan erosi. Pelolosan air yang tinggi akan menyebabkan kemampuan tanah untuk menyimpan air dan hara menjadi rendah. Hasil analisis

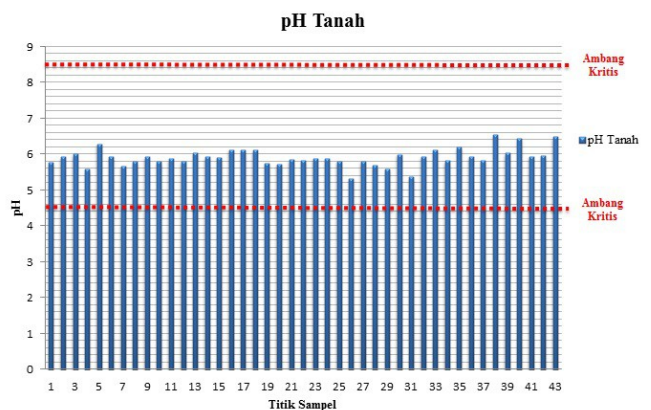
laboratorium menunjukkan bahwa beberapa wilayah masuk kategori rusak karena nilai permeabilitasnya berada diatas ambang kritis. Titik sampel tanah yang masuk dalam kategori rusak yaitu titik sampel nomor 1, 3 - 6, 8 - 15, 17 - 23, 25, 26, 27, dan 29 - 43. Permeabilitas tanah yang rusak disebabkan oleh tingkat ruang pori tanah yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa permeabilitasnya tinggi sehingga air lebih mudah meresap ke dalam tanah yang didominasi oleh fraksi pasir. Ambang kritis untuk permeabilitas yaitu $< 0,7 \text{ cm/jam}$; $> 8,0 \text{ cm/jam}$ (Gambar 7).



Gambar 7. Grafik Permeabilitas DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

pH Tanah

pH adalah tingkat keasaman tanah yang dicerminkan oleh konsentrasi H^+ dalam tanah. Nilai pH menjadi bermasalah jika $\text{pH} < 4,5$ atau $> 8,5$, untuk tanah di lahan kering. pH tanah memiliki peranan yang penting dalam hal 1) Menentukan mudah tidaknya unsur hara diserap oleh tanaman, 2) menunjukkan kemungkinan adanya hara yang meracun dan 3) mempengaruhi perkembangan mikroorganisme di dalam tanah. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa nilai pH tergolong kategori tidak rusak karena semua wilayah berada luar ambang kritis, sehingga masuk tanah tidak rusak. Ambang kritis untuk pH tanah yaitu $< 4,5$; $> 8,5$ (Gambar 8).

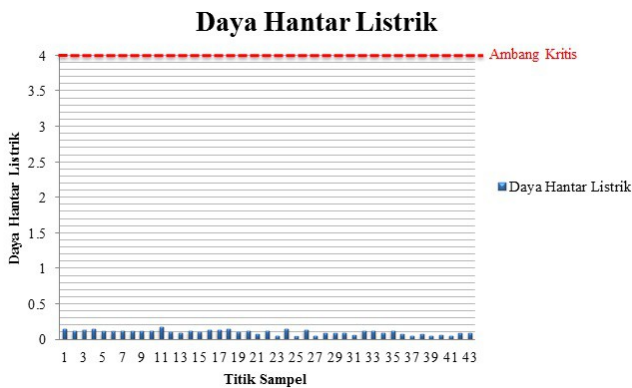


Gambar 8. Grafik pH Tanah DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Daya Hantar Listrik

Daya Hantar Listrik (DHL) adalah sifat menghantarkan listrik air. Air yang banyak mengandung garam akan mempunyai DHL tinggi. Daya hantar listrik (DHL) akan berpengaruh terhadap kandungan garam yang ada di dalam tanah. Semakin tinggi nilai DHL maka kandungan garam di dalam tanah akan tinggi. Semakin rendah nilai DHL maka kandungan garam di dalam tanah akan rendah. Garam mempengaruhi pertumbuhan tanaman umumnya melalui : a) keracunan yang diakibatkan penyerapan unsur penyusun garam secara berlebihan, b) penurunan penyerapan air yang dikenal sebagai cekaman air, dan c) penurunan dalam penyerapan unsur hara yang penting bagi tanaman (FAO, 2005). Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kondisi DHL masuk kategori tidak rusak

rusak karena nilainya semua berada dibawah ambang kritis. Ambang kritis untuk daya hantar listrik yaitu > 4,0 mS/cm (Gambar 9).



Gambar 9. Grafik pH Tanah DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

Reaksi Reduksi dan Oksidasi

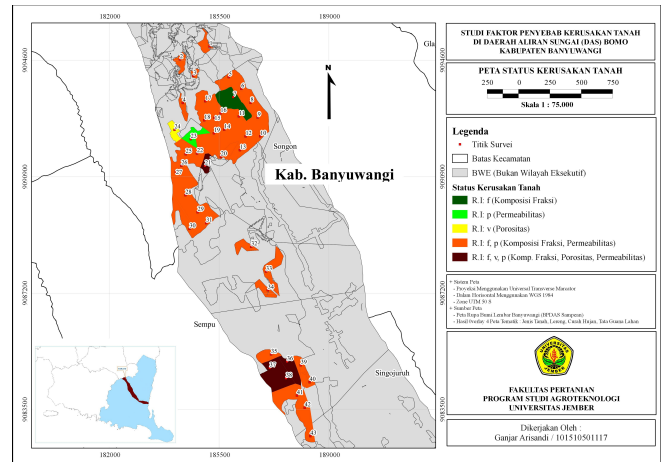
Nilai redoks adalah suasana oksidasi-reduksi tanah yang berkaitan dengan ketersediaan atau ketidakterediaan oksigen di dalam tanah. Nilai Eh > 200 mV berarti suasana tanah oksidatif (tanah di lahan kering). Fungsi nitrogen yang paling menyolok adalah dorongan pertumbuhan vegetatif di atas tanah, pertumbuhan ini tidak dapat berlangsung kecuali dengan adanya cukup banyak fosfor, kalium dan unsur-unsur utama lainnya yang tersedia. Persediaan yang cukup dari nitrogen yang dapat digunakan selama kehidupan awal tanaman mungkin merangsang pertumbuhan dan menghasilkan kedewasaan yang lebih awal (Fahmi dan Hanudin, 2008). Hasil analisis menunjukkan bahwa reaksi oksidasi dan reduksi masuk dalam kategori tidak rusak karena berada diatas ambang kritis yaitu nilai redoksnya > 200 mV. Ambang kritis untuk reaksi reduksi dan oksidasi yaitu < 200 mV.

Jumlah Mikroba

Jumlah mikroba tanah adalah total populasi mikroba di dalam tanah yang diukur dengan colony counter. Jumlah mikroba normal pada umumnya adalah 10⁷ cfu/g tanah. Mikroba tanah yang berkumpul di dekat perakaran tanaman (rhizosfer) yang menghasilkan eksudat akar dan serpihan tudung akar sebagai sumber makan mikroba tanah. Populasi mikroba di sekitar rhizosfer didominasi oleh mikroba yang menguntungkan tanaman, maka tanaman akan memperoleh manfaat untuk pertui, mbuhan dan perkembangannya (Setiawati, 2006). Hasil analisis menunjukan bahwa jumlah mikroba tidak masuk kategori rusak karena jumlahnya melimpah jauh di atas ambang kritis yaitu 10⁴. Ambang kritis jumlah mikrobia < 10² cfu/gram.

Status Kerusakan Tanah

Penetapan status kerusakan tanah diperoleh dari hasil verifikasi pengambilan sampel tanah dan analisis sampel tanah di laboratorium. Hasil analisis tanah setiap parameter dicocokkan dengan ambang batas kritis yang ada (Tabel 2). Total nilai inilah yang diklasifikasikan menjadi penetapan status kerusakan tanah (Tabel 2). Sebaran spasial status kerusakan tanah dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Peta Status Kerusakan Tanah DAS Bomo

Tabel 2. Status Kerusakan Tanah dan Faktor Pembatas Di DAS Bomo Kabupaten Banyuwangi

No	Simbol	Faktor Pembatas	Status Kerusakan Tanah	Keterangan	
				Luas (Ha)	Luas (%)
1	R.I : f	Komp. Fraksi	Rusak Ringan	51,61	4,67
2	R.I : v	Porositas	Rusak Ringan	15,86	1,43
3	R.I : p	Permeabilitas	Rusak Ringan	22,69	2,05
4	R.I : f, p	Komp. Fraksi, Permeabilitas	Rusak Ringan	906,19	81,97
5	R.I : f, v, p	Komp. Fraksi, Porositas, Permeabilitas	Rusak Ringan	109,23	9,88
Total				1105,58	100

Berdasarkan (Tabel 4) status kerusakan di daerah penelitian menunjukkan status kerusakan tanah ringan (R.I) dengan faktor pembatas yang berbeda. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi (R.I : f) seluas 51,61 Ha atau sekitar 4,67%. Sebaran wilayah yang tergolong rusak ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi (R.I : f) yaitu berada di desa Sumberarum kecamatan Songgon yang meliputi nomor titik sampel 7. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas porositas (R.I : v) seluas 15,86 Ha atau sekitar 1,43%. Sebaran wilayah yang tergolong rusak ringan dengan faktor pembatas porositas (R.I : v) yaitu berada di desa Sumberarum kecamatan Songgon yang meliputi nomor titik sampel 24. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas permeabilitas (R.I : p) seluas 22,69 Ha atau sekitar 2,05%. Sebaran wilayah yang tergolong rusak ringan dengan faktor pembatas permeabilitas (R.I : p) yaitu berada di desa Sumberarum kecamatan Songgon yang meliputi nomor titik sampel 23. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, dan permeabilitas (R.I : f, p) seluas 906,19 Ha atau sekitar 81,97%. Sebaran wilayah yang tergolong rusak ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, dan permeabilitas (R.I : f, p) yaitu berada di desa Sumberarum kecamatan Songgon, desa Temuasri dan desa Temuguruh kecamatan Sempu yang meliputi nomor titik sampel 1 - 6, 8 -

20, 22, 25 - 35, 39, 41 - 43. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, porositas, dan permeabilitas (R.I : f, v, p) seluas 109,23 Ha atau sekitar 9,88%. Sebaran wilayah yang tergolong rusak ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, porositas, dan permeabilitas (R.I : f, v, p) yaitu berada di desa Sumberarum kecamatan Songgon desa Temuasri kecamatan Sempu yang meliputi nomor titik sampel 21 36, 37, dan 38.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa status kerusakan tanah ringan (R.I) dengan faktor pembatas yang berbeda. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi (R.I : f) seluas 51,61 Ha atau sekitar 4,67%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas porositas (R.I : v) seluas 15,86 Ha atau sekitar 1,43%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas permeabilitas (R.I : p) seluas 22,69 Ha atau sekitar 2,05%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, dan permeabilitas (R.I : f, p) seluas 906,19 Ha atau sekitar 81,97%. Daerah yang tergolong status kerusakan tanah ringan dengan faktor pembatas komposisi fraksi, porositas, dan permeabilitas (R.I : f, v, p) seluas 109,23 Ha atau sekitar 9,88%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Balai Lingkungan Hidup Kabupaten Banyuwangi yang telah memberikan bantuan materiil selama penelitian serta semua pihak yang telah mendukung terselesainya penelitian yang dilakukan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckman HO dan Brady NC. 1982. *Ilmu Tanah*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Fahmi A dan E Hanudin. 2008. Pengaruh kondisi redoks terhadap stabilitas kompleks organik-besi pada tanah sulfat masam. *Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 8 (1) : 49-55.
- FAO. 2005. *2 Hal untuk Diketahui Tentang Dampak Air Laut pada Lahan Pertanian di Provinsi NAD*. Panduan Lapang NAD.
- Hutarabat S. 2008. Kebijakan umum pengelolaan DAS. *Prosediding Semiloka Pengelolaan DAS Berbasis Multipihak*. Kerjasama FP-USU dan BP-DAS Wampu Ular. Hal : 1-6. Sumatera Utara.
- Jamulya dan Woro S. 1983. *Pengantar Geografi Tanah*. Diktat Kuliah. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2006. *Pedoman Teknis Penyusunan Peta Status Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomasa*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2000. *Kriteria Baku Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa*. Kepala Biro Peraturan Perundang Undangan. Jakarta.
- Pumomo DA. 2011. Analisis Perbandingan Unit Hidrograf Satuan Sungai Bomo di Kabupaten Banyuwangi. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Jember.
- Setiawati MR. 2006. *Peran Mikroba Tanah dalam Menunjang Pertanian Organik*. Makalah Seminar Peratanian Organik. Universitas Padjadjaran Bandung.
- Solichatun EA dan Widya M. 2005. Pengaruh ketersediaan air terhadap pertumbuhan dan kandungan bahan aktif saponin tanaman ginseng jawa (*Talinum paniculatum Gaertn.*). *Biofarmasi* 3 (2) : 47-51.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Andi. Yogyakarta.
- Sutanto R. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah: Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta.