

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki potensi pertanian yang cukup besar dalam membangun perekonomian nasional. Indonesia memiliki hamparan tanah yang luas, keragaman hayati yang melimpah, serta beriklim tropis dimana matahari terjadi sepanjang tahun sehingga bisa menanam sepanjang tahun (Warsani, 2013). Sebagai negara agraris sebagian besar masyarakat Indonesia bergantung pada potensi pertanian untuk kesejahteraan hidup sehari-hari.

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang juga termasuk daerah tropis. Sebagian besar masyarakat Nusa Tenggara Timur mengandalkan hasil pertanian untuk kelangsungan hidupnya. Di daerah-daerah tertentu di NTT ada pertanian padi. Salah satu pertanian padi di NTT terdapat di Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur. Hampir sebagian besar masyarakat di Desa Gurung Liwut memiliki mata pencarian sebagai petani sawah. Lahan yang ada cukup subur sehingga dimanfaatkan sebagai kawasan persawahan dan hasil panen selalu baik.

Di Desa Gurung Liwut, dalam tahun 2016 sampai tahun 2018 terjadi curah hujan yang cukup tinggi. Salah satu dampak yang terjadi adalah tanah longsor, yang kemudian terbawa oleh air ke petak-petak sawah. Timbunan tanah longsor di atas petak sawah tersebut menyebabkan pertumbuhan padi menjadi kerdil (menghambat pertumbuhannya). Masyarakat di Desa Gurung Liwut mencurigai bahwa kerdilnya pertumbuhan padi di daerah tersebut dipengaruhi oleh tanah longsor yang menimbuni petak sawah karena tanah memegang peranan penting dalam keberhasilan produksi pertanian (Supramudho, 2008). Tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal apabila unsur hara mudah tersedia dan mudah diserap tanaman. Kesuburan tanah akan sangat ditentukan oleh keberadaan unsur hara dalam tanah baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Berdasarkan hal ini, maka penulis tertarik untuk melakukan kajian unsur

hara dalam sampel tanah tersebut sehingga dapat mengetahui faktor penyebab kerdilnya pertumbuhan padi.

Berdasarkan data hasil uji yang dilakukan oleh penulis dengan metode XRF, sampel tanah asal desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur diketahui mengandung sejumlah unsur diantaranya Al 16%, Si 33,2%, P 0,52%, K 2,30%, Ca 0,83%, Ti 2,30%, V 0,18%, Cr 0,081%, Mn 0,16%, Fe 40,15%, Cu 0,16%, dan Mo 4,6%. Setelah dilakukan penelitian awal dengan XRF, ternyata dalam sampel tanah tersebut juga mengandung unsur yang bernilai ekonomi tinggi yaitu Molibdenum (Mo) dengan konsentrasi sebesar 4, 6%.

Molibdenum, Mo termasuk dalam bahan galian vital. Hal ini membuat penulis menjadi tertarik untuk menganalisis logam Mo karena logam Mo banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang elektronika, yakni untuk kawat bola lampu, untuk katoda tabung elektron, dan untuk lampu sinar X (Sukandarrumidi, 2007). Selain itu, dalam pertanian, unsur Mo merupakan salah satu unsur hara mikro yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Mo digunakan dalam tanaman untuk mengaktifkan enzim nitrogenase, nitrat reduktase, dan xantine oksidase (Armiadi, 2009).

Untuk menganalisis logam Mo(VI) dapat dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis. Metode ini memiliki keunggulan yaitu dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil dengan menggunakan pengompleks tertentu. Pengompleks yang akan digunakan untuk menganalisis logam Mo adalah pengompleks Alizarin Red S (ARS). ARS merupakan sebuah ligan yang adalah turunan anthraquinone. Ligan ini telah digunakan pada bidang kimia analitik sebagai agen pengkhelat yang kuat. ARS juga telah dipelajari untuk pemisahan dan prekonsentrasi dari Al, Cu, Pb, Cd, Zn, dan Ni. Ligan ARS bersifat basa keras yaitu mudah terionisasi dan pada ligan ARS memiliki elektron bebas yang berasal dari atom oksigen. Ligan ARS menghasilkan kompleks dengan logam yang berikatan secara kovalen koordinasi, dimana ligan ARS menyumbangkan pasangan elektron bebas yang berasal dari atom O ke orbital-orbital kosong yang dimiliki oleh logam. Logam Mo bersifat asam keras yang mudah terpolarisasi, sehingga mudah untuk bereaksi dengan ligan ARS. ARS

sebelumnya telah digunakan sebagai agen pengompleks untuk menentukan molibdenum Mo(VI) secara *Adsorptive Cathodic Stripping Voltammetry* (Jugade dan Joshi, 2005). ARS juga sudah digunakan dalam menentukan logam Mo (VI) secara spektrofotometri yang telah dimodifikasi dengan PSPMH dan pH pengukuran pH 3,4- 4,0 (Alkan, dkk., 2003). Akan tetapi dalam menganalisis logam Mo terdapat beberapa logam pengganggu seperti Al dan Fe yang dapat mengganggu proses analisis sebab logam Al dan Fe merupakan unsur yang paling banyak dalam sampel tanah dengan komposisi Fe 40,15% dan Al 16%. Logam Al dan Fe dapat bereaksi dengan pengompleks ARS yang menyebabkan terjadinya kompetisi antara Mo, Al dan Fe dalam pembentukan kompleks dengan ARS. Logam Mo, Al dan Fe merupakan asam keras dan memiliki orbital kosong yang akan diisi oleh elektron bebas dari ligan ARS yang berasal dari atom O sehingga mengalami kompetisi. Sufyani dan Sukesu (2005) menyatakan bahwa hasil yang diperoleh dari pengaruh ion pengganggu Al (III) dan Fe (III) pada penentuan Zn dengan Alizarin Red S dalam alga merah *Euchema cottonii* yakni penambahan ion Al^{3+} dan Fe^{3+} mengganggu pengukuran absorbansi Zn mulai konsentrasi masing-masing 10 ppm dan 2 ppm. Dengan demikian, perlu dilakukan kajian sejauh mana pengaruh interferensi Al(III) dan Fe(III) terhadap analisis logam Mo(VI).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Kajian Unsur Hara Sampel Tanah Asal Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur dan Optimasi Analisis kadar Mo(VI) dari Interferensi Al(III) dan Fe(III) Secara Spektrofotometri UV-Vis dengan Pengompleks Alizarin Red S”**.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Unsur hara makro dan mikro apa saja yang ada dalam sampel tanah dan unsur-unsur kimia apa saja yang menyebabkan kerdilnya pertumbuhan tanaman padi di Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur?
2. Berapa panjang gelombang maksimum kompleks Mo(VI) dengan pengompleks Alizarin Red S (ARS) secara spektrofotometri UV-Vis?

3. Berapa pH optimum pembentukan kompleks Mo(VI) dengan pengompleks Alizarin Red S (ARS)?
4. Berapa konsentrasi optimum Alizarin Red S (ARS) yang digunakan untuk menganalisis Mo(VI)?
5. Bagaimana pengaruh interferensi Al(III) dan Fe(III) terhadap analisis Mo(VI)?
6. Berapa kadar Mo(VI) dalam sampel tanah asal Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur?

I.3.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui unsur hara makro dan mikro yang ada dalam sampel tanah dan unsur-unsur kimia apa saja yang menyebabkan kerdilnya pertumbuhan tanaman padi di Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur.
2. Untuk mengetahui panjang gelombang maksimum kompleks Mo(VI) dengan pengompleks Alizarin Red S (ARS) secara spektrofotometri UV-Vis.
3. Untuk mengetahui pH optimum pembentukan kompleks Mo(VI) dengan pengompleks Alizarin Red S (ARS).
4. Untuk mengetahui konsentrasi optimum ARS yang digunakan untuk menganalisis Mo(VI).
5. Untuk mengetahui pengaruh interferensi Al(III) dan Fe(III) terhadap analisis Mo(VI).
6. Untuk mengetahui kadar Mo(VI) dalam sampel tanah asal Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur.

I.4.Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai komposisi kimia sampel tanah dan faktor penyebab kerdilnya pertumbuhan tanaman padi di Desa Gurung Liwut, Manggarai Timur.

2. Memberikan pengetahuan tentang kondisi optimum logam molibdenum dalam sampel tanah asal Desa Gurung Liwut Kabupaten Manggarai Timur dengan pengompleks ARS.