

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanah adalah lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar sebagai penopang tumbuhnya tanaman dan penyuplai kebutuhan air dan udara. Tanah juga secara kimiawi berfungsi sebagai gudang dan penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana dan unsur-unsur esensial seperti: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, dan Cl) [1]. Tanah memiliki tekstur yang berbeda-beda, seperti tanah liat, tanah gambut atau yang banyak mengandung unsur organik, dan juga tanah pasir yakni tanah yang lebih banyak mengandung pasir.

Tanah merupakan sumber daya alam yang memainkan peranan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penting mengendalikan hasil dari tanaman. Karakteristik tanah dalam kaitan yang mengenai status kesuburan tanah suatu daerah atau wilayah merupakan aspek penting dalam konteks produksi pertanian yang berkelanjutan [2]. Allah berfirman dalam surat Al-A'Raaf ayat 58:

*“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”.*

Dalam terjemah ayat Al-qur'an di atas disinggung tentang tanah yang baik, Allah memberikan tanah yang subur dan tanah yang tidak subur. Maka diperintahkan orang-orang untuk bersyukur apapun yang didapatkannya. Tanah yang baik disini mengibaratkan bahwa inilah contoh orang-orang mukmin yang mendengarkan nasehat dan mengambil hasilnya. Sedangkan untuk tanah yang tidak subur mengibaratkan kepada orang-orang kafir yang merana atau susah untuk tumbuh berkembang.

Sebagian besar tanah pada permukaan bumi merupakan tanah liat, sehingga sangat menarik untuk mengkaji masalah sifat listrik pada tanah liat. Tanah liat memiliki kemampuan menampung dan mengatur distribusi berbagai nutrisi yang diperlukan tumbuhan. Telah diketahui tanah liat memiliki struktur yang berlapis-lapis dan berpori, sehingga ion-ion dalam tanah bisa mengalir apabila terdapat mineral-mineral yang terdapat di dalamnya. Tanah liat juga menyerap air dan mineral, jika tanah liat dibasahi maka akan terlihat semakin membesar. Besar kecilnya pori pada tanah liat dapat ditentukan berdasarkan besar kecilnya ion-ion yang masuk ke dalamnya. Selain itu, komposisi garam dan air pada tanah mempengaruhi komposisi

ion-ion seperti pertukaran kation pada partikel tanah, juga mempengaruhi permeabilitas tanah yang bergantung kepada tingkat salinitas dan komposisi pertukaran kation. [3].

Pada dasarnya tumbuhan yang subur pada saat diberi pupuk atau mineral yaitu berasal dari penyerapan oleh tanahnya itu sendiri, apabila penyerapan tanah baik maka kesuburan tanah pun menjadi baik. Ini bisa ditentukan berdasarkan penentuan nilai konduktivitas ion-ion yang masuk ke dalam tanah tersebut. Pada ekstrak tanah, yang sering digunakan sebagai parameter salinitas tanah adalah total kandungan garam dan konduktivitas listriknya [4]. Oleh karena itu, sangat penting artinya jika dilakukan penelitian tentang daya serap tanah berdasarkan sifat listrik pada tanah itu sendiri yang mencakup hambatan dan konduktivitas.

Dari sudut pandang kimia struktural, sebagian besar fase padat terkandung dalam tanah liat adalah polimer, yaitu senyawa atau campuran senyawa yang terbentuk dari pengulangan ikatan satuan molekul [5]. Tanah liat memiliki struktur yang berlapis-lapis dengan unsur dasarnya alumina dan silika. Tanah liat terdiri atas silikon oksida ( $\text{SiO}_2$ ), aluminium oksida ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), besi oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), kapur ( $\text{CaO}$ ), magnesium oksida ( $\text{MgO}$ ) dan senyawa kimia lainnya, sedangkan pasir terbentuk dari silikon oksida ( $\text{SiO}_2$ ). Oksida-oksida lempung ini tersusun dalam bentuk mineral-mineral lempung seperti kaolinit, illit, dan monmorilonit serta akan memberikan sifat plastis dan kohesif bila ditambahkan air serta akan memberikan kekerasan dan kekuatan pada hasil akhir setelah pembakaran.

Untuk dapat mengetahui hambatan dan konduktivitas pada tanah liat perlu dilakukan penyelidikan kemampuan hambatan dan konduktivitas tanah liat dengan menggunakan larutan elektrolit. Dengan menyelidiki sifat listriknya itu, dapat diketahui ukuran dan jenis ion apa saja yang cepat dan banyak terserap. Beberapa larutan elektrolit dapat digunakan untuk tujuan penyelidikan ini yang dapat mewakili ukuran dan jenis ion, seperti yang berasal dari garam KCl dan natrium benzoat. Demikian juga metode untuk mengukur konduktivitas ion-ion tersebut dalam struktur tanah liat dapat memanfaatkan alat ukur yang murah seperti multimeter digital. Adapun karakteristik struktur tanah liat dapat diselidiki dengan menggunakan metode difraksi Sinar-X (XRD).

Pada penelitian ini digunakan sampel tanah bersumber dari tanah pesawahan padi, ini dikarenakan tanah pesawahan di Indonesia cukup luas dan tanaman pada pesawahan yang paling banyak adalah tanaman padi. Suburnya tanaman tidak terlepas dari peranan kesuburan tanahnya juga, para petani biasanya melakukan penyuburan tanah dengan cara melakukan pemberian pupuk atau mineral kepada tanah sawahnya, dari pemberian mineral tersebut kerja tanah adalah sebagai konsumen dari mineral yang diberikan oleh petani untuk disuplai atau

dihantarkan kepada tanaman. Untuk sampel secara spesifiknya digunakan beberapa tanah pesawahan yang berada di 4 kabupaten/kota pada provinsi Jawa Barat.

Kabupaten/kota yang digunakan untuk sampel adalah tanah pesawahan dari kabupaten Indramayu, kabupaten Sumedang, kabupaten Sukabumi, dan kota Sukabumi. Beberapa kabupaten/kota yang dipilih berasal dari salah satu tanah pesawahan yang terbaik dan kurang baik di Jawa Barat berdasarkan produktivitas (kab. Sukabumi dan kota Sukabumi) dan kualitas (kab. Sumedang dan kab. Indramayu) padi hasil sawahnya. Untuk kualitas dipakai tanah pesawahan dari kabupaten Indramayu sebagai kualitas yang tertinggi dan kabupaten Sumedang sebagai kualitas terendah, ini diambil berdasarkan berita resmi statistika BPS (Badan Pusat Statistik) provinsi Jawa Barat dengan No.17//32/Th.XVII, 2 Maret 2015. Sedangkan untuk kuantitas yaitu melihat produktivitas tanah pesawahan dari banyaknya panen, yang digunakan sebagai sampel adalah tanah pesawahan kota Sukabumi sebagai salah satu kuantitas yang tertinggi dari hasil sawahnya dan kabupaten Sukabumi sebagai kuantitas terendah dari hasil sawahnya, data ini diambil bersumber dari Dinas Pertanian Tanam dan Pangan Provinsi Jawa Barat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh komposisi mineral tanah liat terhadap konduktivitas ion? dan
2. Bagaimana pengaruh konduktivitas ion dalam tanah terhadap kualitas hasil panen?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Pengujian yang dilakukan adalah sifat listrik tanah liat pesawahan,
2. Sampel tanah liat yang digunakan adalah hasil penggalian dari dasar tanah sedalam 10 cm, dan
3. Larutan elektrolit yang digunakan adalah KCl dan natrium benzoat.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari pengaruh komposisi mineral tanah liat terhadap konduktivitas ion, dan
2. Untuk mempelajari pengaruh konduktivitas ion dalam tanah terhadap kualitas hasil panen.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, pertanian dan bidang lainnya yang memiliki kaitan keperluan dengan sifat listrik ion-ion dalam struktur tanah liat.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG