

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanah adalah transformasi mineral dan bahan organik di permukaan bumi sampai ke kedalaman tertentu, dipengaruhi bahan induk, iklim, organisme hidup, topografi, dan waktu. Komponen-komponen tanah yang sangat penting adalah lapisan tipis di atas permukaan tanah yaitu bahan organik humus. Liat dan humus termasuk bahan aktif tanah yang disebut koloid, liat disebut koloid anorganik sedangkan humus disebut koloid organik. Bagian koloid ini mengikat zat hara, kemudian menyediakan dalam bentuk yang dapat diserap oleh sistem perakaran tanaman sehingga tanah menjadi subur dan memiliki produktivitas yang tinggi [1].

Produktivitas dan kesuburan tanah menunjukkan kemampuan tanah untuk memproduksi tanaman yang tumbuh di atas tanah tersebut. Kesuburan tanah ialah kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara tanaman dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman dan perbandingan yang sesuai untuk pertumbuhannya sehingga dapat menghasilkan produksi yang tinggi [1].

Allah SWT berfirman dalam surat Al A'raf ayat 58, *“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah SWT, dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”*.

Dari terjemahan ayat di atas disebutkan “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur”. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa kesuburan akan mempengaruhi produktivitas tanaman, karena tanah yang subur memiliki nutrisi yang cukup untuk tanaman. Maka dengan kecukupan nutrisi tersebut tanaman tidak akan mengalami gejala yang merugikan dalam pertumbuhannya.

Untuk kebutuhan nutrisinya tanaman memerlukan unsur-unsur hara esensial, dan fungsinya dalam tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain, sehingga bila tidak terdapat dalam jumlah yang cukup di dalam tanah, tanaman tidak dapat tumbuh normal. Unsur-unsur hara esensial terbagi atas unsur makro yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, dan unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Jumlah unsur hara esensial ada 17, yaitu unsur hara makro (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur hara mikro (Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn, Cl, dan Co). Adapun unsur hara yang tidak disebutkan adalah

unsur hara yang kadang-kadang diperlukan tanaman, seperti Na dan Si. Unsur hara Si adalah unsur hara esensial untuk padi, tetapi kurang penting bagi jenis tanaman lainnya [2].

Unsur-unsur hara diserap tanaman dalam bentuk terlarut yaitu berupa ion-ion. Sedangkan kelarutan unsur-unsur tersebut di dalam tanah dipengaruhi oleh reaksi tanah atau pH tanah, karena pada umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah sekitar netral, sebab pada pH tersebut kebanyakan unsur-unsur hara berada pada penyerapan optimum karena terlarut pada air. Untuk pH tanah secara umum dinyatakan dari 0-14, sedangkan untuk tanah pertanian berkisar antara 4,0-9,0 [3].

Pada pemeriksaan yang telah dilakukan saat sampling didapatkan nilai pH tanah sawah awal pada Kota Cirebon adalah 7,4 dan Kabupaten Indramayu adalah 7,5. Hal ini memberikan informasi untuk dapat mempelajari unsur-unsur hara yang terlarut pada pH tanah dalam tanah pesawahan untuk kebutuhan khusus bagi tanaman padi, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pelarutan terhadap sampel tanah dengan menggunakan larutan bufer fosfat pada pH 7,0; 7,5 dan 8,0 agar diketahui kelarutan setiap unsur dan yang terpenting adalah kelarutan dari unsur Si yang menjadi unsur *beneficial* tanaman padi, karena unsur Si banyak terlarut pada pH tinggi maka variasi pH dilakukan pada kisaran pH netral sampai basa. Hal ini karena pada pH netral, secara umum unsur-unsur terserap secara optimum, sedangkan pada pH basa dimaksudkan untuk melihat kelarutan dari unsur Si dan sebagai pembandingan untuk unsur-unsur lain. Dengan demikian akan dapat terlihat kadar unsur-unsur yang terlarut dalam tanah sehingga dapat memberikan informasi terhadap kebutuhan unsur-unsur hara bagi tanaman padi. Sejauh ini kebutuhan untuk unsur-unsur hara sering dibantu dengan pemupukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman padi.

Pada penelitian ini sampel tanah yang digunakan adalah tanah pesawahan padi, karena tanah pesawahan padi cukup luas di Indonesia. Sebelumnya telah dijelaskan mengenai kaitan antara kesuburan tanah dan produksi tanaman. Secara umum untuk meningkatkan kesuburan tanah pesawahan, para petani selalu menggunakan pupuk. Adapun jenis pupuk yang sering digunakan di Provinsi Jawa Barat adalah urea (571.940 ton), SP 36 (154.000 ton), ZA (71.300 ton), dan NPK (336.080 ton), data ini bersumber dari Pedoman Pelaksanaan Penyediaan Pupuk Bersubsidi Tahun 2016 [4], seperti yang ditampilkan pada **Lampiran C**. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa jenis pupuk urea memiliki nilai yang tertinggi pertama setelah NPK. Pupuk urea adalah pupuk yang menyediakan unsur N bagi tanaman padi. Unsur N selalu

diberikan pada saat pemupukan oleh karena itu kemungkinan kekurangan unsur N sangat kecil di semua wilayah. Berbeda halnya dengan unsur P dan K, jenis pupuk yang mengandung unsur tersebut tidak selalu diberikan di setiap wilayah secara merata. Dengan pertimbangan tersebut unsur P dan K termasuk unsur yang kadarnya di analisis, walaupun unsur P dan K terkadang ditambahkan dalam bentuk pupuk NPK.

Oleh karena itu, penting dilakukan analisis terhadap unsur-unsur lain yang juga memiliki peranan penting pada tingkat produksi tanaman padi, namun begitu kurang diperhatikan. Unsur-unsur tersebut adalah unsur-unsur hara Si, Ca, Fe dan Zn. Peranan unsur Si yaitu dalam pembentukan gabah, dan tegaknya tanaman sehingga tidak mudah roboh. Unsur Fe yaitu pada proses fotosintesis (menghasilkan zat karbohidrat pada biji), dimana Fe adalah penyusun dari klorofil, sehingga dengan klorofil yang tinggi fotosintesis akan optimal. Unsur Ca memiliki peranan yang erat dalam pertumbuhan epikal dan pembentukan bunga. Sedangkan unsur Zn berperan dalam penyusunan pati (zat tepung pada biji dan buah) [5]. Kadar unsur Si sewaktu-waktu dapat berkurang dengan adanya panen, karena tanaman padi adalah akumulator Si, maka setiap panen unsur Si akan terus berkurang.

Sehingga penting dilakukan analisis pada tanah pesawahan untuk mengetahui kadar unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn. Adapun untuk menganalisis kadar pada unsur-unsur hara tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan instrumen Fluoresensi Sinar-X (XRF). Untuk sampel secara spesifik adalah tanah pesawahan dari 2 desa yang mewakili kecamatan dari kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat. Kabupaten/kota yang dipilih berdasarkan produktivitas padi pada tahun 2014 dalam satuan Ku/Ha dari yang tinggi (Kabupaten Indramayu) dengan yang sangat rendah (Kota Cirebon). Data ini bersumber dari Dinas Pertanian Tanaman dan Pangan Provinsi Jawa Barat [6], seperti yang ditampilkan pada **Lampiran D**.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kelarutan unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn yang terikat dalam sampel tanah pesawahan di Kabupaten Indramayu dan Kota Cirebon pada larutan bufer fosfat pH 7,0; 7,5 dan 8,0?, dan

2. Bagaimana keterkaitan antara unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn dengan produktivitas padi di Kabupaten Indramayu dan Kota Cirebon?

### 1.3 Batasan Masalah

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

1. Setiap sampel tanah semuanya diberikan perlakuan dengan dilarutkan ke dalam larutan bufer fosfat pH 7,0; 7,5 dan 8,0,
2. Analisis yang akan dilakukan pada sampel tanah meliputi kadar unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn yang terlarut pada bufer fosfat pH 7,0; 7,5 dan 8,0 dengan menggunakan instrumen Fluoresensi Sinar-X (XRF), dan
3. Sampel tanah yang digunakan adalah tanah liat yang diambil pasca panen dengan penggalian dari permukaan tanah sedalam 20 cm dari masing-masing wilayah yang mewakili Kabupaten Indramayu dan Kota Cirebon.

### 1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mempelajari kelarutan unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn yang terikat dalam sampel tanah Kabupaten Indramayu dan Kota Cirebon pada larutan bufer fosfat pH 7,0; 7,5 dan 8,0 dan
2. Untuk mempelajari keterkaitan antara unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn dengan produktivitas padi di Kabupaten Indramayu dan Kota Cirebon.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi ilmiah untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan keperluan mengenai unsur-unsur hara tanaman, khususnya unsur-unsur hara Si, K, Ca, P, Fe dan Zn pada tanah pesawahan.