

# I. PENDAHULUAN

## A . Latar Belakang

Koto Baru Kecamatan X Koto merupakan salah satu kawasan sentra budidaya tanaman hortikultura di Sumatera Barat. Koto Baru merupakan daerah yang berada diantara kaki Gunung Marapi dan Gunung Singgalang, dengan ketinggian 1154 mdpl. Menurut Prasetyo *et al* (2009) tanah yang bersifat andik umum dijumpai pada dataran vulkan Indonesia. Bahan piroklastis yang kaya akan gelas vulkan apabila melapuk akan membentuk tanah yang didominasi oleh bahan amorf yang dapat berupa alofan dan imogolit, sehingga menyebabkan tanah yang terbentuk menyerupai sifat andik. Tanah yang demikian biasanya di klasifikasikan sebagai Andisol, akan tetapi tanah yang sudah berkembang seperti Inceptisol, Ultisol dan Oxisol sering masih mempunyai sifat andik dengan kriteria yang sedikit berbeda dengan Andisol (Arviandi dan Gantar 2015). Tanah yang terdapat di Koto Baru termasuk dalam ordo Inceptisol. Inceptisol merupakan tanah yang belum matang (*immature*) dengan perkembangan profil yang lemah.

Inceptisol memiliki mineral Alofan yang termasuk kelompok alumino silikat alam yang bersifat amorf, komponen utamanya terdiri dari Si, Al, dan H<sub>2</sub>O. Alofan (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2SiO<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O) mempunyai struktur mineral yang acak dan terbuka atau berpori. Antara lembar tetrahedral dan oktahedral terdapat banyak daerah kosong sehingga molekul air dapat dengan mudah keluar masuk, dan anion seperti fosfat dan nitrat dapat terperap. Alofan juga dapat digunakan sebagai adsorben untuk kontaminan pada tanah. Alofan pada Inceptisol sering mengalami kontaminasi oleh senyawa aktif yang terdapat pada produk yang digunakan saat budidaya hortikultura. Salah satu kontaminan pada Inceptisol adalah residu dari senyawa aktif herbisida.

Penggunaan herbisida untuk mengendalikan gulma pada tanaman hortikultura merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dari kegiatan usaha tani intensif. Hal ini merupakan bagian dari keinginan untuk memperoleh hasil usaha tani yang lebih tinggi dengan kualitas yang lebih baik. Penggunaan pestisida termasuk herbisida ini telah memberikan kontribusi penting terhadap peningkatan produksi tanaman pertanian.

Aplikasi herbisida untuk pertanian merupakan praktek yang biasa dilakukan untuk mengendalikan gulma. Kebutuhan herbisida di dunia pada tahun 2007 mencapai kira-kira 40% dari total kebutuhan pestisida yang diperlukan untuk mengendalikan gulma dan memproteksi tanaman (US Environmental Protection Agency, 2013). Berbagai jenis bahan aktif herbisida telah banyak digunakan, diantaranya adalah paraquat. Paraquat (1,1'-dimetil-4,4'-bipiridin) merupakan bahan aktif beberapa jenis herbisida seperti gramoxone dan paracol yang banyak digunakan di lahan pertanian.

Kebanyakan petani seringkali kurang hati-hati dalam menggunakan herbisida paraquat. Mereka seringkali mengaplikasikan herbisida dengan dosis melebihi yang seharusnya atau yang direkomendasikan. Apabila herbisida ini diaplikasikan dengan dosis melebihi yang dianjurkan maka akan menimbulkan masalah baik bagi petani sendiri maupun lingkungan. Hasil penelitian Mukhtar *et al.* (2012) menunjukkan bahwa petani di Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu dalam budidaya sayurannya menggunakan pestisida jauh melampaui rekomendasi yang disarankan. Keberadaan paraquat dalam tanah akan menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan pada saat kemampuan adsorpsi maksimum paraquat oleh tanah terlampaui.

Paraquat merupakan senyawa yang sangat toksik dan penggunaannya dibatasi (CDC, 2014). Hasil penelitian Martani *et al.* (2001) menunjukkan bahwa paraquat dalam larutan tanah sebesar 20 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Azotobacter* dan *Rhizobium* yang berperan dalam fiksasi nitrogen. Kopytko *et al.* (2002) melaporkan bahwa paraquat merupakan bagian dari kelompok senyawa bioresisten yang sulit terdegradasi secara biologis. Paraquat relatif stabil pada suhu, tekanan dan pH normal. Hal ini memungkinkan paraquat tinggal lebih lama di dalam tanah. Sifat paraquat yang sangat mudah larut dalam air menjadikan paraquat sebagai senyawa yang berpotensi untuk tercuci oleh air hujan atau air irigasi sehingga mencemari sistem perairan (*surface and ground water*). Inchem (2003) melaporkan, untuk penggunaan konsentrasi yang efektif hanya 1 ppm, dari 1 ppm tersebut dalam waktu 4-7 hari akan menurun menjadi 0,1 ppm selebihnya sebagian akan terakumulasi pada tanaman dan sebagian lagi terperap oleh partikel tanah.

Waldron (2003) menjelaskan bahwa terdapat banyak faktor yang mempengaruhi nasib herbisida yang diaplikasikan, salah satunya adalah adsorpsi oleh koloid tanah. Adsorpsi herbisida dipengaruhi oleh banyak faktor seperti bahan organik, kandungan liat yang tinggi, sifat tanah dan tingkat kelarutan herbisida dalam air. Selain itu, adsorpsi herbisida akan meningkat seiring meningkatnya kandungan bahan organik, liat dan KTK (Tu, 2001).Muktamar (2004) melaporkan bahwa dengan peningkatan konsentrasi bahan organik sebesar 5% akan diikuti oleh peningkatan jumlah adsorpsi herbisida paraquat sebesar 0,0579 me/100 g dan peningkatan masih linier pada rentang konsentrasi bahan organik tanah 0-25%.

Bahan organik dikenal sebagai penyumbang asam-asam organik, baik berupa asam humat, atau pun asam fulvat. Disamping itu, bahan organik memiliki tingkat kemampuan pertukaran kation yang sangat tinggi melebihi nilai pertukaran kation mineral liat. Nilai KTK bahan organik adalah 150 – 300 me/100 g tanah (Brady, 1982). Bahan humat atau humus merupakan hasil akhir dekomposisi bahan organik yang bersifat amorf, berwarna kuning hingga coklat hitam dan mempunyai berat molekul yang relatif tinggi (Tan, 2010). Bahan humat mengandung muatan negatif yang berasal dari asam organik yang mengalami disosiasi  $H^+$ , sehingga muatan negatif pada asam organik mengikat kation dalam tanah dan berpotensi dalam proses khelatisasi.

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber asam humat adalah batubara muda Subituminus. Subituminus memiliki komposisi Karbon (C) 75-80%, Hidrogen (H) 5-6%, Oksigen (O) 15-20%, Air ( $H_2O$ ) 25-30% dan memiliki ciri yaitu warna hitam, kandungan karbon relatif tinggi, nilai kalori rendah, kandungan air, abu dan sulfur sedikit. Kalori Subituminus merupakan batu bara tingkat rendah (*low rank*) berkisar antara 4000-6000 kcal/kg (Usui *et al.*, 1988). Oleh karena itu jenis batu bara ini tidak efektif digunakan sebagai sumber energi.

Berdasarkan penelitian Rezki (2007), Subituminus yang diambil dari Pasaman Barat dapat dijadikan bahan organik karena mengandung bahan humat sebanyak 31.5 % yang terdiri dari 21% asam humat dan 10.5% asam fulvat. Persentase asam humat Subituminus (21%) lebih tinggi dibandingkan dengan persentase asam humat yang terkandung dari bahan organik lainnya, seperti kompos sampah kota (1,4%), pupuk kandang (1,6%), kompos jerami padi (5%), dan tanah

gambut (9,2%) (Herviyanti, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian Bubuk Subituminus Dalam Mengurangi Dampak Negatif Paraquat Terhadap Sifat Kimia Inceptisol Di Koto Baru, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar”**.

## **B . Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk 1)melihat interaksi antara bubuk Subituminus dengan paraquat dalam mengurangi dampak negatif paraquat terhadap sifat kimia tanah pada Inceptisol di Koto Baru, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar. 2)meneliti pengaruh pemberian bubuk Subituminus dalam mengurangi dampak negatif paraquat terhadap sifat kimia Inceptisol 3)meneliti pengaruh negatif herbisida paraquat terhadap sifat kimia Inceptisol.

