

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanasan global merupakan fenomena dengan dampak yang luas dan merata di seluruh dunia. Perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk kesehatan manusia, ekosistem, pertanian, dan ekonomi. Hal ini menjadikannya isu yang relevan bagi banyak negara dan komunitas di dunia. Penyebab utama pemanasan global adalah aktivitas manusia, terutama pembakaran bahan bakar fosil, peperangan menggunakan bom, dan deforestasi sehingga menimbulkan efek rumah kaca. Gas rumah kaca yang paling mendapat perhatian adalah karbondioksida (CO_2).

Pelepasan gas karbondioksida (CO_2) ke lapisan atmosfer disebut sebagai emisi karbondioksida (CO_2). Konsentrasi CO_2 di atmosfer sangat dipengaruhi oleh hutan dan tanah (Berg dan Clougherty, 2003). Hal ini disebabkan oleh proses transformasi karbon terbesar di Bumi, yaitu proses fotosintesis pada tumbuhan, yang diikuti oleh proses dekomposisi yang menghasilkan karbondioksida dan humus. Namun, di sisi lain tanah dapat menjadi sumber emisi karbon akibat adanya aktivitas pertanian karena menurut pendapat Prasetyo dkk. (2020), bahwa aktivitas manusia yang menggunakan tanah sebagai media budidaya tanaman dapat berpengaruh terhadap emisi CO_2 .

Emisi CO_2 yang berasal dari lahan pertanian menjadi salah satu sumber peningkatan CO_2 di atmosfer. Menurut *Low Carbon Development Indonesia* (LCDI) pada tahun 2019 sektor pertanian menyumbang sekitar 13% dari total emisi CO_2 di Indonesia. Emisi CO_2 pada lahan pertanian dipengaruhi oleh jenis penggunaan lahan, jenis tanah, input pupuk ke dalam tanah, dan juga pengelolaan lahannya. Menurut Jamaludin dkk. (2020), emisi karbondioksida (CO_2) dari lahan pertanian bervariasi tergantung pada jenis pertanian dan praktik pengelolaannya.

Emisi CO_2 dapat bervariasi pada jenis tanah yang berbeda. Salah satu jenis tanah yang umum di daerah tropis adalah Ultisol. Ultisol cenderung memiliki emisi CO_2 yang lebih rendah dibandingkan dengan beberapa jenis tanah lainnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor terkait dengan sifat dan karakteristik Ultisol, seperti kandungan bahan organik yang rendah. Bahan organik merupakan

sumber utama emisi CO₂ dari tanah. Kandungan yang rendah ini berkontribusi pada emisi yang lebih rendah, hal ini berkaitan dengan aktivitas mikroorganisme tanah yang respirasinya menghasilkan produk sampingan berupa gas CO₂. Ultisol cenderung memiliki pH yang rendah atau bersifat masam. Kondisi masam ini dapat membatasi aktivitas mikroorganisme yang mendekomposisi bahan organik dan produksi CO₂. Namun, faktor-faktor lain seperti suhu, kelembaban, penggunaan lahan, dan praktik pertanian yang diterapkan juga mempengaruhi emisi CO₂ dari Ultisol.

Salah satu aktivitas pertanian yang dapat menghasilkan emisi CO₂ adalah pada saat pengolahan tanah. Menurut Anas (1989), pengolahan tanah memiliki dampak terhadap aktivitas mikroorganisme tanah. Peningkatan aktivitas mikroorganisme ini dapat berpengaruh terhadap emisi CO₂ ke udara yang dihasilkan melalui proses respirasi mikroorganisme dan akar tanaman. Apabila tanah diolah secara intensif, proses dekomposisi tanah dapat terjadi dengan lebih cepat, sehingga emisi karbon yang dihasilkan oleh aktivitas mikroorganisme tanah akan menjadi lebih besar. Penelitian oleh Barmintoro (2012) juga menunjukkan bahwa emisi gas CO₂ dalam satu musim tanam jagung pada sistem olah tanah intensif (OTI) lebih tinggi dibandingkan dengan emisi gas CO₂ pada sistem tanpa olah tanah (TOT) dan sistem olah tanah minimum (OTM).

Penyumbang emisi CO₂ di lahan pertanian lainnya tergantung pada penggunaan lahannya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk. (2020), nilai rata-rata emisi CO₂ pada beberapa penggunaan lahan dari yang terbesar sampai yang terkecil adalah sebagai berikut: lahan pertanian jagung sebesar 5,05 kg/ha/hari, kelapa sawit sebesar 5,00 kg/ha/hari, sayuran sebesar 4,97 kg/ha/hari, karet sebesar 4,81 kg/ha/hari, kopi sebesar 4,80 kg/ha/hari, dan hutan sebesar 4,76 kg/ha/hari. Dari penelitian tersebut, terlihat bahwa tanaman jagung merupakan tanaman yang menghasilkan emisi CO₂ yang tinggi. Hal ini disebabkan karena pada lahan jagung umumnya pengolahan tanah dilakukan secara intensif yang dapat mengakibatkan bahan organik teroksidasi dengan cepat, sehingga meningkatkan pelepasan gas CO₂ ke atmosfer.

Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki peran penting dalam sistem pertanian dan keamanan pangan di berbagai

negara. Jagung mengandung karbohidrat yang sangat penting dalam pola makan manusia dan menjadi komponen utama makanan. Selain itu, jagung juga menjadi sumber pendapatan bagi petani di banyak negara. Tanaman ini menawarkan peluang ekonomi dan memberikan mata pencaharian bagi jutaan petani di seluruh dunia. Jagung memiliki keunggulan dalam kemampuannya beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan dan iklim. Selain itu, dari segi perawatan tanamannya, jagung cenderung lebih mudah dan praktis untuk ditanam. Namun, di sisi lain, pengelolaan lahan jagung yang tidak tepat dapat menghasilkan emisi CO₂ yang bahkan lebih besar dari tanaman lainnya.

Penggunaan pupuk juga berpengaruh terhadap emisi CO₂. Salah satu jenis pupuk yang diakui dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah adalah pupuk organik. Penambahan pupuk organik dapat meningkatkan jumlah karbon organik dan jumlah mikroorganisme dalam tanah. Aktivitas mikroba merupakan salah satu faktor utama dalam proses respirasi tanah. Respirasi tanah ini ditunjukkan oleh produksi CO₂ yang berasal dari dalam tanah. Pemberian pupuk organik, meskipun baik untuk tanah, ternyata dapat meningkatkan emisi CO₂ apabila diberikan dalam jumlah yang tidak sesuai dengan dosisnya. Semakin banyak bahan organik yang digunakan, konsentrasi CO₂ yang diemisikan akan meningkat (Sitorus dan Sembiring, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pupuk Organik terhadap Emisi Karbondioksida (CO₂) pada Ultisol yang Ditanami Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.)”**.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur besarnya emisi CO₂ dari aplikasi beberapa dosis pupuk organik berupa kompos kotoran sapi (KKS) pada Ultisol yang ditanami jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).