

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus mengalami peningkatan berdampak pada kebutuhan pangan yang semakin meningkat, sehingga menuntut peningkatan hasil produksi pertanian. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2021) laju pertumbuhan penduduk per tahun selama 2010-2020 rata-rata sebesar 1,25%, dengan jumlah penduduk hasil sensus penduduk pada September 2020 bertambah sebanyak 32,56 juta jiwa dibandingkan dengan hasil sensus penduduk tahun 2010. Usaha peningkatan produksi pangan dilakukan dengan penerapan teknologi pertanian yang intensif seperti penggunaan bibit unggul, pupuk kimia, pestisida dan herbisida untuk pengendalian gulma, hama dan penyakit tanaman.

Penerapan teknologi pertanian secara intensif juga dilakukan oleh petani di Nagari Sariak, Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam. Nagari Sariak merupakan salah satu pemasok tanaman hortikultura terbesar di wilayah Sumatera Barat terutama di Wilayah Agam. Nagari Sariak memiliki luas wilayah sebesar 11,40 km<sup>2</sup>. Nagari Sariak berada pada ketinggian >1000 mdpl dan suhu rata – rata berkisar antara 18 - 27°C (BPS Kabupaten Agam, 2021). Mayoritas masyarakat Nagari Sariak bekerja di sektor pertanian dengan menggarap ±225,5 ha lahan pertanian hal ini juga didukung dengan kondisi alam yang cocok untuk aktivitas pertanian. Nagari Sariak memiliki ordo tanah Inceptisol. Peta Jenis Tanah Nagari Sariak dapat dilihat pada Lampiran 9.

Inceptisol merupakan tanah muda yang terbentuk oleh pelapukan bahan induk yang agak cepat. Inceptisol memiliki kandungan liat yang rendah, yaitu < 8% pada kedalaman 20-50 cm (Sanchez, 1992). Tanah Inceptisol memiliki solum agak tebal yaitu 1-2 meter, berwarna hitam atau kelabu sampai dengan coklat tua, struktur tanah remah konsistensi gembur, memiliki tekstur pasir, debu dan lempung, pH tanah berkisar antara 5.0 sampai 7.0 (Nuryani *et al.*, 2003).

Menurut Subagyo (2000) Inceptisol memiliki kesuburan tanah yang beragam tergantung bahan induk mulai dari kesuburannya rendah hingga tinggi, dengan reaksi tanah masam hingga netral, Nitrogen (N) dan Fosfor (P) potensial tergolong rendah hingga tinggi, Kalium (K) potensial sangat rendah hingga sedang dan kandungan bahan organik tergolong sedang. Penurunan kadar bahan organik

tanah dapat mencapai 30-60% dalam waktu kurun 10 tahun dan umumnya terjadi di daerah tropis. Kondisi ini diperparah dengan pengolahan lahan yang intensif guna mengejar target produksi tanaman yang tinggi tanpa mempertimbangkan kesuburan tanah pada lahan tersebut. Pemakaian herbisida oleh petani secara terus menerus memiliki dampak yang nyata dalam membasmi gulma serta manfaatnya dapat dirasakan oleh petani secara langsung dan cepat, sehingga para petani tidak bisa menghentikan penggunaannya.

Herbisida sering digunakan oleh petani untuk mengendalikan gulma pada lahan budidaya tanaman baik aplikasi pra-tumbuh maupun pasca-tumbuh. Menurut Dermiyanti (1997) sebagian herbisida yang diaplikasikan akan diserap oleh gulma dan tanaman dan sebagian lagi akan jatuh ke tanah dan dalam waktu tertentu akan terjepit ke dalam tanah, yang secara umum dikenal sebagai residu herbisida. Residu herbisida yang bersifat meracun dan dapat membunuh mikroorganisme tanah, yang sebenarnya bukan targetnya (*non target microorganism*) sehingga dapat mengganggu aktivitas mikroorganisme dalam tanah.

Glifosat merupakan herbisida yang mempunyai spektrum pengendali yang luas dan bersifat tidak selektif. Senyawa ini diserap oleh daun dan diangkut ke dalam semua jaringan tumbuhan. Glifosat umumnya digunakan untuk mengendalikan gulma tahunan, berdaun lebar dan pengaplikasiannya berbeda tergantung jenis gulma yang dikendalikan. Glifosat (N-phosphonomethylglycine) merupakan herbisida dengan spektrum luas, bersifat non selektif. Glifosat menghambat enzim 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate shynthase (EPSPS) yang digunakan untuk sintesis asam amino aromatik yang penting bagi kelangsungan hidup tanaman (Arango *et al.*, 2014). Tanaman yang terkena herbisida ini ditandai dengan daun yang cepat kering dan hangus.

Aplikasi herbisida yang berlebihan dapat menyebabkan dampak yang negatif terhadap lingkungan, mikroorganisme non target, kergaman hayati dan resistensi gulma terhadap herbisida. Berdasarkan penelitian Agustian (2005) pada percobaan menggunakan ekstrak tanah yang tidak dikapur menunjukkan bahwa pemakaian herbisida sesuai anjuran umum yaitu 2 cc per liter terlihat populasi bakteri menurun lebih dari 50% sedangkan jamur menurun sebesar  $\pm 30\%$  jika dihitung dari populasi total.

Pemberian bahan pembenah tanah (*soil ameliorant*) merupakan cara yang dapat ditempuh untuk mempercepat proses pemulihan kesuburan tanah. Tujuan dari pemberian pembenah tanah adalah untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman, perkembangan biota tanah, serta meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Hal ini bisa terjadi jika sifat fisik, kimia, dan biologi tanah terpelihara dengan baik. (Dariah *et al.*, 2015)

Biochar merupakan salah satu dari bahan pembenah tanah. Limbah pertanian khususnya limbah bambu memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biochar. Biochar bambu diproduksi secara pirolisis. Pirolisis merupakan proses dekomposisi *thermal* dari substrat organik atau biomassa dalam keadaan pasokan oksigen terbatas selama proses pembakaran biomassa.

Keberadaan biochar di dalam tanah dapat dijadikan sebagai habitat fungi dan mikroorganisme tanah. Pada penelitian Cui *et al* (2016) biochar merupakan habitat yang cocok untuk mikroba poliferasi dan berdampak positif pada sifat substrat seperti porositas, permukaan yang luas dapat meningkatkan aktivitas mikroba yang ditandai dengan peningkatan suhu. Hasil penelitian Zhou *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa penambahan biochar dengan dosis 10 – 30 ton/ha secara signifikan meningkatkan respirasi tanah di hutan beriklim sedang sebesar 20,9%.

Penggunaan biochar bertujuan untuk menghambat penyebaran herbisida dalam tanah sehingga tidak mencemari lingkungan disekitarnya. Berdasarkan penelitian Hagner (2015) menunjukkan bahwa pencucian glifosat di dalam tanah berkurang 81% pada tanah yang diberikan biochar. Pemberian biochar bambu diharapkan dapat memperbaiki aktivitas mikroorganisme tanah yang tercemar herbisida berbahan aktif glifosat.

Mikroorganisme dalam tanah memegang peranan penting karena mikroorganisme tanah memiliki fungsi sebagai pengurai bahan organik yang telah mati menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Calsium (Ca), Mangan (Mn) dan keatmosfer (CH<sub>4</sub> atau CO<sub>2</sub>) sebagai hara yang dapat digunakan kembali oleh tanaman. Mikroorganisme dalam tanah biasanya terkonsentrasi pada daerah rizosfir karena eksudat akar merupakan sumber nutrisi bagi mikroorganisme tanah, akar mengeluarkan berbagai

sekresi berupa asam amino, karbohidrat, vitamin, nukleotida dan enzim (Soemarno, 2010).

Bahaya yang ditimbulkan akibat penggunaan herbisida terutama pada tanah dapat mengancam lingkungan dan ekosistem disekitarnya. Bahan aktif yang terkandung dalam herbisida dapat larut dan terbawa ke aliran air sehingga dalam jangka waktu yang lama residu dari bahan kimia yang tidak terdekomposisi tersebut dapat merusak baik secara fisik, kimia dan biologinya. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka telah dilakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh pemberian biochar bambu tanah Inceptisol yang diaplikasikan herbisida glifosat. Dengan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Biochar Bambu Terhadap Aktivitas Mikroorganismen Tanah Pada Inceptisol Yang Diaplikasikan Herbisida Glifosat”**.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk mengkaji pengaruh pemberian biochar bambu terhadap aktivitas mikroorganismen tanah pada Inceptisol yang diaplikasikan herbisida glifosat.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar bambu terhadap beberapa sifat kimia tanah pada Inceptisol yang diaplikasikan herbisida glifosat.

