

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertanian saat ini relatif bergantung pada penggunaan herbisida sebagai bentuk upaya dalam menekan pertumbuhan gulma yang dapat mengakibatkan turunnya produktivitas tanaman. Salah satu herbisida yang sering digunakan saat ini yakni glifosat. Glifosat merupakan herbisida nonselektif, yang artinya pengendalian dilaksanakan secara meluas pada seluruh jenis gulma. Herbisida berbahan aktif glifosat telah menjadi herbisida yang paling banyak digunakan dengan produksi tanaman melebihi 700.00 ton (Park *et al.*, 2020). 80% herbisida yang disemprotkan akan diserap ke dalam tanah dan sisa 20 % hanya mengenai gulma, sehingga residu herbisida tersebut akan tertinggal di dalam tanah (Adina, 2018). Berdasarkan hasil penelitian Iskandar (2022), pengaplikasian 2 ml glifosat dapat menurunkan C-Organik sebesar 0,61%, N-total tanah sebesar 0,7% dan pH Inceptisol dari 6,06 menjadi 5,75. Konsentrasi glifosat tersebut diperkirakan setara dengan 0,4-0,6 L/ha⁻¹, dengan asumsi volume semprot 200-300 L/ha⁻¹.

Penggunaan glifosat secara terus menerus dan pemakaian dalam dosis tinggi akan menimbulkan kekhawatiran terhadap keberadaan residu glifosat dalam tanah dan dampaknya terhadap kualitas tanah. Setelah diaplikasikan, glifosat dapat terikat kuat dalam partikel tanah yang membutuhkan beberapa waktu untuk terurai. Waktu paruh glifosat di tanah dapat bervariasi antara 3 hingga 130 hari, tergantung pada kondisi tanah, kelembaban, dan keberadaan bahan organik (Giesy *et al.*, 2000). Keberadaan glifosat dalam tanah tidak hanya berdampak pada gulma, tetapi juga dapat mengubah karakteristik kimia tanah secara tidak langsung.

Salah satu jenis tanah yang banyak ditemukan di wilayah pertanian tropis Indonesia yakni Inceptisol. Inceptisol yang tersebar di Indonesia cukup luas sekitar 70,52 juta ha atau 37,5% dari wilayah daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2000). Penyebaran Inceptisol salah satunya terdapat di Provinsi Sumatera Barat salah satunya di Nagari Pakan Sinayan, Kecamatan Banuhampu, Kabupaten Agam. Dalam sistem pertanian hortikultura yang dikelola secara intensif di

wilayah tersebut, penggunaan herbisida berbahan aktif glifosat merupakan salah satu praktik pengendalian gulma yang umum diterapkan pada Inceptisol. Inceptisol cenderung remah dan umumnya memiliki C-Organik (1,25%), KTK (61,99 cmol/kg) dan pH tanah bereaksi masam dengan nilai 5,3. Tekstur Inceptisol di seluruh solum umumnya liat, sedangkan strukturnya rapuh (Monikasari, 2025). Sifat-sifat ini membuat tanah cukup rentan terhadap kontaminan, termasuk dapat terjadinya penurunan kualitas tanah akibat akumulasi sisa pestisida seperti herbisida glifosat. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperbaiki sifat kimia Inceptisol dalam mengelola potensi sisa residu glifosat yang tertinggal melalui pengaplikasian bahan amelioran yang tepat.

Bahan amelioran yang digunakan yaitu kompos limbah kandang ayam *closed house* (LKACH) plus. Kompos tersebut terdiri dari campuran kotoran ayam serta alas kandang yang terbuat dari serbuk kayu pada jenis ayam *boiler* dan campuran pupuk kandang sapi. Serbuk kayu dalam kotoran ayam dapat membantu mengurangi kontaminan karena permukaannya bermuatan negatif sehingga ion-ion yang bermuatan positif dari kontaminan dapat terjerap pada permukaan tersebut (Gogoi *et al.*, 2018). Limbah kotoran ayam dalam sistem *closed house* memiliki gugus fungsi karboksil yang berperan aktif dalam penyerapan bahan pencemar dan unsur hara dalam tanah (Prasetyo *et al.*, 2024). Selain itu, pemberian pupuk kandang sapi dapat mempercepat laju pengomposan dan mempermudah mikroba dalam mengurai bahan organik. Menurut Hilwa *et al.* (2020) pemberian kompos dapat memperbaiki sifat kimia tanah termasuk pH, C-Organik, N-total dan KTK yang rata-rata semuanya berkontribusi dalam memperbaiki sifat kimia tanah serta dapat mengikat dan mendegradasi kontaminan.

Selain kompos limbah kandang ayam *closed house* plus, bahan amelioran yang dapat diberikan ke dalam tanah Inceptisol yaitu biochar bambu. Menurut Herviyanti *et al.* (2023c) bahwa biochar memiliki karakteristik pH (9,93), liming potensial (5%), C-Organik (12,69%) dan KTK (430,3 cmol/kg). Biochar relatif bersifat stabil di dalam tanah yang dapat bertahan dalam jangka waktu lama dan berfungsi sebagai cadangan karbon serta digunakan sebagai pembenah tanah sekaligus adsorben yang mampu mengikat bahan pencemar. Dalam penelitian Hagner (2013) menjelaskan bahwa biochar bambu mampu menekan pencucian

glifosat hingga 81% di dalam tanah karena permukaannya yang berpori dapat menyediakan area permukaan aktif untuk mengikat molekul glifosat. Gugus fungsional yang bermuatan negatif pada biochar memungkinkan terbentuknya interaksi *elektrostatik* dan ikatan hidrogen sehingga glifosat dapat tertahan pada permukaan biochar dan tidak mudah terlepas.

Pengelolaan residu herbisida glifosat pada tanah Inceptisol memerlukan pendekatan terpadu karena respons tanah terhadap bahan amelioran tidak terjadi secara langsung. Kombinasi kompos limbah kandang ayam *closed house* plus serta biochar bambu digunakan karena keduanya dapat membuat pelepasan unsur dan kation basa dari kompos dan kemampuan adsorpsi biochar terhadap residu glifosat. Kedua proses tersebut berlangsung secara bertahap dan membutuhkan waktu untuk mencapai kondisi stabil sehingga diperlukan tahap inkubasi. Inkubasi memungkinkan terjadinya mineralisasi bahan organik, pembentukan muatan permukaan biochar serta interaksi yang lebih intensif antara tanah, bahan amelioran dan residu glifosat.

Pemberian pembenah tanah dari formulasi kompos limbah kandang ayam *closed house* plus dan biochar bambu diharapkan dapat menentukan formulasi terbaik dalam menurunkan residu glifosat serta memperbaiki kesuburan tanah Inceptisol yang tercemar. Selain itu, dapat mengamati perubahan bertahap pada sifat kimia tanah serta efektivitas amelioran dalam menurunkan residu glifosat. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melaksanakan penelitian dengan judul **“Implikasi Glifosat Pada Inceptisol yang Di ameliorasi dengan Formulasi Limbah Kandang Ayam *Closed House* Plus Serta Biochar Bambu”**

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji implikasi glifosat terhadap perubahan sifat kimia Inceptisol yang di ameliorasi dengan formulasi kompos limbah kandang ayam *closed house* plus serta biochar bambu.