

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan ternak di industri perunggasan khususnya ayam pedaging dan ayam petelur berdampak pada peningkatan volume limbah yang dihasilkan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2026), populasi ayam ras pedaging di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2025 mencapai 56 juta ekor dengan rata-rata produksi limbah kotoran mencapai 5.824 ton per hari. Budidaya ayam broiler yang menerapkan sistem kandang *closed house* menghasilkan limbah sebanyak 25 ton dari kapasitas ternak ayam sebesar 24.000 ekor per periodenya (± 40 hari). Berbeda dengan sistem *open house* yang sangat dipengaruhi oleh lingkungan luar, kandang *closed house* memiliki tipe kandang yang tertutup dan memiliki sistem sirkulasi udara yang efektif dengan dukungan panel kontrol otomatis (Riswanti, 2014). Pengendalian terhadap suhu, kelembaban, pencahayaan, dan ventilasi menghasilkan kotoran ternak yang tidak terlalu basah maupun terlalu kering sehingga teksturnya padat dan stabil.

Limbah yang dihasilkan dari sistem kandang *closed house* terdiri dari campuran kotoran ayam yang mendominasi sekitar 70-80%, sisa pakan 5-10%, dan alas kandang berupa serbuk gergaji sekitar 15-20% dari total berat alas kandang yang dihasilkan per periode. Alas kandang yang tercampur dengan kotoran ayam memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah yaitu N 0,97 %, P 0,26 %, dan K 0,61 % (Afif, 2023). Pengomposan menjadi salah satu metode yang dapat dilakukan untuk menghilangkan gas amonia yang tinggi dalam mengolah limbah kandang ayam *closed house* menjadi amelioran berupa kompos sehingga lebih mudah diserap tanah. Kompos berfungsi sebagai kondisioner, sumber hara, sumber humus dan pestisida alami yang bermanfaat dalam membantu proses pertumbuhan tanaman apabila digunakan bersama media tanam (Mardwita *et al.*, 2019).

Kotoran ayam dan sisa pakan pada limbah kandang ayam *closed house* relatif mudah terdekomposisi oleh mikroorganisme, sedangkan alas kandang berupa serbuk gergaji merupakan material yang tersusun oleh selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang sukar terdekomposisi. Akibatnya waktu dekomposisi dapat berjalan lebih lama. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Prasetyo

et al. (2024) yang menunjukkan bahwa proses pematangan kompos limbah kandang ayam *closed house* berlangsung dalam waktu yang relatif lama dari 1 bulan akibat serbuk gergaji dari alas kandang yang sulit terdekomposisi.

Salah satu alternatif pemanfaatan komponen alas kandang dari limbah kandang ayam *closed house* adalah dengan mengolahnya menjadi biochar melalui proses pirolisis. Biochar merupakan material padat yang dihasilkan melalui proses pirolisis atau pembakaran biomassa dan bahan organik seperti sisa tanaman, limbah industri, sisa hutan dan pupuk kandang dalam kondisi minim atau tanpa oksigen pada suhu 250° hingga 500°C yang digunakan untuk aplikasi pertanian sebagai bahan pembenah tanah (Lehmann & Joseph, 2009). Biochar memiliki sifat berpori dengan luas permukaan spesifik yang besar, kapasitas adsorpsi yang tinggi, dan stabilitas kuat yang mampu menahan unsur hara, meningkatkan retensi karbon, serta menyediakan media bagi mikroorganisme untuk berkembang dalam proses pengomposan (Atkinson *et al.*, 2010).

Biochar yang bersumber dari limbah ternak memiliki kandungan unsur hara makro mineral seperti posfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) lebih tinggi yang berperan dalam menyediakan dan meningkatkan hara bagi tanaman terutama tanah masam dibandingkan biochar dari sisa tanaman dan *legnoselulosa* (Cao & Hasrris, 2010). Menurut Wang *et al.* (2021) biochar yang diperoleh dari bahan baku yang berbeda menunjukkan sifat fisik dan kimia yang sangat berbeda. Penambahan biochar dari bahan baku yang sama yaitu limbah kandang ayam *closed house* berpotensi menghasilkan formulasi yang lebih seragam serta mendukung pemanfaatan limbah secara lebih optimal dalam satu sistem pengelolaan.

Pencampuran biochar dengan bahan baku kompos yaitu limbah kandang ayam *closed house* dapat dilakukan sebelum fermentasi. Aplikasi kompos-char diketahui memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan aplikasi biochar dan kompos secara terpisah (Rombel *et al.*, 2022). Penambahan biochar dalam pengomposan dapat mempercepat waktu dekomposisi, menurunkan gas emisi rumah kaca seperti metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), mengurangi kehilangan amonia (NH₃), berperan sebagai bahan pengisi (*bulking agent*) dalam kompos serta menurunkan bau yang dihasilkan selama proses dekomposisi berlangsung. Proses

pengomposan juga berperan dalam memperkaya biochar dengan unsur hara tanpa merusak struktur dasarnya (International Biochar Initiative, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti telah melakukan penelitian dengan judul **“Karakteristik Formulasi Kompos Berbasis Limbah Kandang Ayam *Closed House* ”**

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji karakteristik formulasi kompos berbasis limbah kandang ayam *closed house* sebagai amelioran tanah

