

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian sebagai sektor yang memegang peranan vital terhadap ketahanan pangan nasional yang berkelanjutan hingga saat ini sangat ditentukan oleh ketersediaan serta penggunaan pupuk. Pupuk dapat memperbesar produktivitas serta menjaga kesuburan tanam. Pupuk organik memegang peranan strategis karena merupakan produk, yang tidak hanya memperbaiki lingkungan tetapi juga memperbaiki struktur tanam, mendorong aktivitas mikroba, serta menjamin keseimbangan ekosistem tanam sawah (Adwiyani et al., 2022). Pupuk organik secara berkelanjutan mampu mengurangi ketergantungan pupuk kimia, yang selama ini diadaptasi sistem pertanian intensif di Indonesia (Abdillah & Widiyastuti, 2022). Meski demikian, tingkat adopsi pupuk organik di beberapa sektor, termasuk Madura masih minim (Abdullah et al., 2023).

Madura telah ditetapkan sebagai satu dari beberapa wilayah pengembangan energi terbarukan, dan biogas dalam Jawa Timur secara khusus. Dalam laporannya, Dinas ESDM Jawa Timur (2023) mencatat bahwa di Madura terdapat lebih 430 unit biogas rumah tangga, dan sekitar 110 unit yang aktif di kabupaten Pamekasan. Yang terbesar adalah Biogas Sistema 40 di Desa Rek Kerrek Kecamatan Palengan dengan memproduksi energi rumah tangga dan residu yang disebut bioslurry, pupuk cair organik. Bioslurry merupakan sampingan yang dihasilkan dari proses fermentasi anaerob kotoran ternak dalam digester biogas. Pupuk Bioslurry kaya akan macam hara mikro yang didalamnya terkandung nitrogen, fosfor, dan kalium sehingga masih berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair guna meningkatkan produktivitas pertanian (Mustikaningrum, 2023).

Meskipun pupuk organik seperti bioslurry memiliki banyak manfaat, petani yang menggunakannya masih rendah. Banyak petani memilih pupuk kimia karena dianggap lebih praktis, hasilnya cepat terlihat, dan mudah diperoleh di pasar (Abdullah et al., 2023). Jenis pupuk organik lain seperti vermikompos, pupuk kandang dan pupuk hijau juga sering diabaikan selain bioslurry karena dianggap membutuhkan tenaga lebih dalam pengolahan dan hasilnya tidak secepat pupuk kimia (Lukman., 2022). Petani di Desa Rek Kerrek masih

menggunakan kotoran ternak secara langsung tanpa proses fermentasi, yang dapat mencemari lingkungan dan mengurangi kualitas tanah. Keterbatasan modal, kurangnya pengetahuan teknis, dan keyakinan bahwa pupuk organik hanya cocok untuk pertanian skala kecil adalah hambatan tambahan (Rachmah et al., 2021).

Permasalahan pertanian dan peternakan di Desa Rek Kerrek sering kali berhubungan satu sama lain. Mengingat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan di lahan pertanian, limbah ternak yang melimpah tidak diolah dengan baik. Karena tidak banyak inovasi pertanian yang berbasis teknologi bioslurry, potensi biogas yang besar masih belum dimanfaatkan sepenuhnya (Arif, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa petani tidak memanfaatkan teknologi ramah lingkungan sebanyak potensi sumber daya. Selain itu, petani belum memahami sepenuhnya manfaat ekologis dan ekonomi bioslurry karena kurangnya penyuluhan dan informasi (Abdullah et al., 2023)

Pendekatan adopsi inovasi dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana petani menerima dan menerapkan teknologi baru seperti bioslurry, serta manfaat ekonomi dan ekologis yang mereka rasakan. Pendekatan adopsi inovasi juga dapat menggambarkan faktor-faktor sosial ekonomi, karakteristik individu petani, dan dukungan kelembagaan yang mempengaruhi keputusan mereka untuk menggunakan pupuk organik cair bioslurry dalam sistem pertanian terpadu (Mponji et al., 2024).

Menurut teori difusi inovasi (Rogers., 2003) lima karakteristik utama mempengaruhi penerimaan inovasi yaitu *relative advantage*, *compatibility*, *complexity*, *trialability*, dan *observability*. Bioslurry mampu meningkatkan hasil panen dengan biaya lebih rendah (Sri Widarti, 2022). Perbedaan relatif menunjukkan sejauh mana inovasi dianggap lebih baik daripada praktik sebelumnya. Kesesuaian inovasi dengan nilai dan kondisi petani disebut *kompatibilitas*, sedangkan kompleksitas menunjukkan seberapa mudah diterapkannya (Bilal & Jaghdani, 2024). Kemampuan inovasi untuk diuji coba pada skala kecil sebelum diterapkan secara luas disebut *trialability*. Sementara *observability* mengacu pada seberapa mudah hasil inovasi dapat diamati di lapangan (Wang et al., 2020). Petani di Desa Rek Kerrek bergantung pada kelima kriteria ini untuk mengevaluasi keberhasilan adopsi bioslurry.

Madura telah dipilih sebagai salah satu daerah terpenting di Jawa Timur untuk mengembangkan biogas. Menurut data dari Dinas Energi dan Sumber

Daya Mineral (ESDM) Jawa Timur (2023), ada lebih dari 430 unit biogas rumah tangga di empat kabupaten Madura, dengan sekitar 110 unit yang aktif di Kabupaten Pamekasan. Sistema 40 di Desa Rek Kerrek, Kecamatan Palengaan adalah salah satu instalasi terbesar yang menghasilkan biogas untuk energi rumah tangga dan bioslurry sebagai pupuk organik cair (Kusuma & Afrianisa, 2021). Desa Rek Kerrek memiliki banyak potensi di bidang pertanian dan peternakan. Pada sektor peternakan memiliki 1.210 sapi, 34 kambing, 7 domba, 15 kelinci, 1.451 ayam kampung, 100 ayam petelur, 500 ayam pedaging, 341 itik, dan 234 entok(Arif., 2025). Pada bidang pertanian komoditas padi, jagung, dan tembakau adalah yang paling dominan dibudidayakan di Desa Rek Kerrek. Potensi luar biasa ini membuka peluang besar untuk membangun sistem pertanian-peternakan terpadu.

Namun ketergantungan yang tinggi terhadap pupuk kimia, masih menjadi tantangan dalam mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. Seperti padi, jagung, kedelai, bawang merah, cabai, tembakau, dan cabai jamu, hanya sekitar 40% petani padi yang telah menerapkan pemupukan berimbang dan memanfaatkan pupuk organik. Sementara itu, pada komoditas tembakau, tingkat adopsi penggunaan pupuk ZK dan pupuk organik baru mencapai sekitar 25% . Selain itu, sebagian petani masih mengaplikasikan kotoran sapi langsung ke lahan pertanian tanpa melalui proses fermentasi, mengakibatkan risiko kontaminasi mikroorganisme patogen dan merusak struktur tanah, dan dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Peternak yang tidak memiliki lahan pertanian biasanya menampung limbah sapi di tanah kosong dan membiarkan limbah tanpa pengelolaan yang baik. Kondisi ini dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, seperti bau yang tidak sedap, penyebaran penyakit, dan pencemaran air tanah karena rembesan kotoran.

Solusi yang menjanjikan untuk mengatasi permasalahan pertanian dan peternakan sekaligus di Desa Rek Kerrek adalah menggunakan teknologi Biogas Sistema. Biogas Sistema merupakan pemasangan alat pengolahan limbah organik, khususnya kotoran ternak, melalui proses fermentasi anaerob yang menghasilkan energi alternatif berupa gas metana. Selain itu, proses ini juga menghasilkan residu berupa bioslurry. Bioslurry adalah hasil sampingan dari proses fermentasi anaerob kotoran ternak di dalam digester biogas yang keluar dalam bentuk cair (Kusuma & Afrianisa, 2021).

Keunggulan bioslurry sebagai pupuk tanam cukup beragam. Bioslurry tidak

hanya mampu meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah tetapi juga menyediakan mikronutrien dan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Berdasarkan buku panduan penggunaan bioslurry dari perusahaan Sistema.Bio menyatakan bahwa, bioslurry dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan, seperti sebagai pupuk tanaman, pakan ternak, atau campuran pakan, dan bahkan bisa digunakan untuk budidaya perikanan. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bioslurry dapat meningkatkan sifat kimia tanah, termasuk meningkatkan konsentrasi kalium, fosfor, dan C-organik (Mustikaningrum, 2023).

Akan tetapi, teknologi biogas merupakan hal yang relatif baru bagi masyarakat di Desa Rek Kerrek. Pembangunan instalasi biogas yang terpasang di desa tersebut bahkan menjadi yang paling besar dibandingkan daerah lain penerima biogas. Kondisi ini tentu menghadirkan tantangan tersendiri, karena keberhasilan pemanfaatan biogas tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kemampuan dan keahlian masyarakat dalam mengoperasikan serta merawatnya. Selain itu, penerimaan masyarakat terhadap penggunaan energi alternatif ini menjadi faktor kunci agar biogas dapat benar-benar dimanfaatkan secara optimal.

Sangat penting mendorong masyarakat untuk menggunakan bioslurry karena dengan bioslurry dapat memperbaiki kondisi tanah, membantu pertumbuhan tanaman, bahkan mendukung input pakan untuk peternakan dan perikanan. Namun penerimaan terhadap bioslurry ini belum maksimal, dipengaruhi oleh karakteristik demografis dan sosioal ekonomi petani seperti umur, tingkat pendidikan, pengalaman bertani atau peternakan, akses ke informasi/penyuluhan, modal atau sumber daya, jejaring sosial, dan keterbukaan terhadap informasi baru mempengaruhi adopsi bioslurry. Studi sebelumnya tentang adopsi inovasi pertanian, seperti pupuk alternatif, organik, dan teknik budidaya baru, menunjukkan bahwa petani yang lebih muda, berpendidikan, berpengalaman, dan termotivasi cenderung lebih cepat mengadopsi inovasi (Rachmah et al., 2021). Selain itu, persepsi petani terhadap bioslurry sebagai produk lokal sangat penting untuk menentukan tingkat adopsi. Bioslurry memiliki keunggulan dari segi bahan baku yang mudah diakses, harga yang lebih rendah, dan kemungkinan dukungan komunitas lokal. Bioslurry dianggap oleh petani sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan daripada pupuk organik atau kimia komersial, terutama jika

mereka percaya bahwa itu memberikan hasil yang cukup baik, dan tidak merusak tanah (Rachmah et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Abdullah et al., (2023) yaitu mengamati adopsi pupuk organik di Kecamatan Tilongkabila, Gorontalo, dan menemukan bahwa tingkat adopsi masih rendah, dengan kompatibilitas inovasi serta kondisi petani sebagai faktor utama yang mempengaruhi. Berbeda dengan penelitian yang sebelumnya telah dilakukan, Penelitian ini memiliki kebaruan yang terletak pada fokus spesifik terhadap bioslurry dan memiliki lima tahapan inovasi (pengetahuan, persuasi, keputusan, pelaksanaan, dan konfirmasi), sekaligus mengaitkannya dengan potensi pertanian-peternakan terpadu, sehingga memberikan kontribusi baru dalam pengembangan pupuk organik lokal dan pengelolaan limbah peternakan berkelanjutan.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian tentang tingkat penerimaan dan adopsi teknologi bioslurry oleh petani dan peternak. Ini karena teknologi ini dapat membantu meningkatkan kesuburan lahan dan mengelola limbah ternak. Penelitian ini sangat penting untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan masyarakat untuk menerima bioslurry. Hal ini diperlukan agar strategi penyuluhan dan pengembangan teknologi dapat disesuaikan dengan keadaan sosial ekonomi lokal, khususnya di Desa Rek Kerrek.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat adopsi petani terhadap pupuk bioslurry di Desa Rek Kerrek?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi adopsi inovasi pupuk bioslurry oleh petani di Desa Rek Kerrek?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dibatasi pada analisis adopsi petani terhadap pupuk bioslurry di Desa Rek Kerrek dengan pengelompokan kategori adopter dan non adopter berdasarkan teori difusi inovasi.
2. Faktor-faktor yang dikaji hanya mencakup variabel yang relevan dan signifikan terhadap adopsi inovasi.

1.4 Hipotesis

H0: Variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Adopsi Inovasi

H1: Variabel X memiliki pengaruh nyata terhadap variabel Adopsi Inovasi

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini memberikan manfaat guna meningkatkan pemahaman terhadap tingkat adopsi pupuk bioslurry oleh petani di Desa Rek Kerrek.
2. Penelitian ini mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi penggunaan pupuk bioslurry. Hasilnya dapat membantu menerapkan teori difusi inovasi dalam pertanian berkelanjutan.

1.6 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat kategorisasi pengadopsi (adopter) pada pupuk bioslurry.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi pupuk bioslurry