# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pertanian berkelanjutan saat ini menjadi fokus utama dalam mengupayakan menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman tanpa merusak lingkungan. Keberlanjutan tersebut meliputi dengan penggunaan sumber daya, kualitas dan kuantitas produksi serta lingkungan. Proses pertanian berkelanjutan akan mengarah pada produk hayati yang ramah lingkungan. Salah satu upaya yang dikembangkan yaitu dengan penggunaan pupuk organik cair sebagai altenatif pupuk kimia sintesis yang jika digunakan secara berlebihan dapat berpotensi terjadi penurunan kualitas tanah dalam jangka waktu yang panjang (Zendrato dkk., 2024).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal makhluk hidup berupa hewan atau tumbuhan yang telah mati. Bahan organik kemudian mengalami penguraian yang dibantu oleh mikroorganisme. Bentuk pupuk organik terdapat dalam 2 wujud yaitu padat dan cair (Aulady dkk., 2024). Pupuk organik cair adalah larutan cair yang mudah larut dengan memiliki beberapa unsur hara yang lebih dari satu unsur yang diperlukan untuk tanaman berupa nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Kelebihan pupuk organik cair yaitu memberikan unsur hara yang sesuai dengan keperluan tanaman. Pupuk kandang atau pupuk padat adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan (Nurlaili dkk., 2025).

Bahan organik yang berpotensi digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair yaitu kulit pisang kepok dan urin kambing. Kandungan pada kulit

pisang yaitu unsur N, P, K, Ca, Mg, Zn, dan Mn. Unsur-unsur ini membantu tanaman dalam bertumbuh dan berkembang sehinggga produktivitas tanaman meningkat (Aulady dkk., 2024). Urin kambing memiliki unsur hara berupa nitrogen, fosfor dan kalium yang berguna bagi tanaman serta berpotensi jika dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Kandungan pada urin kambing yaitu kandungan nitrogen (N) dan kalium (K) pada kotoron kambing memiliki nutrisi dua kali lebih tinggi daripada kotoran ternak padatnya. Kandungan nutrisi yang dimiliki oleh urin kambing ini dapat bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produksi tanaman (Nurlaili dkk., 2025).

Pada proses pembuatan pupuk organik cair, penggunaan bioaktivator memiliki kegunaan penting dalam mempercepat proses fermentasi dan kualitas yang dihasilkan juga meningkat. Bioaktivator yang banyak digunakan yaitu *Effective Microorganisms* 4 ($EM_4$). $EM_4$ adalah cairan yang berwarna kecoklatan dengan aroma manis asam (segar) yang didalamnya terdapat campuran mikroorganisme yang berguna untuk proses penyerapan unsur hara pada tanah. Kandungan $EM_4$ terdiri dari mikroorganisme yang sifatnya baik seperti bakteri fotosintetik (*Rhodopseudomonas* sp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), *Actinomycetes* sp., *Streptomycetes* sp., Ragi (*Yeast*), dan jamur pengurai selulose yang berfungsi sebagai fermentasi bahan organik berubah menjadi senyawa organik yang lebih mudah untuk diserap oleh akar tanaman. Manfaat dari $EM_4$ yaitu baik untuk kesuburan tanah, pertumbuhan tanaman, produksi tanaman dan ramah lingkungan (Sihaloho dkk., 2025).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Widyabudiningsih dkk. (2021), dapat diketahui bahwa pengujian pupuk organik cair kulit buah pisang, mangga dan nanas dengan penambahan $EM_4$ dihasilkan pupuk organik cair kualitas terbaik yaitu perlakuan Pupuk Organik Cair-Kulit Pisang, Mangga dan Nanas (POC-PMN) dengan kandungan C-Organik, N-total, $P_2O_5$ dan $K_2O$ dengan masing-masing nilai sebesar 17,4%; 6,05%; 0,15%; dan 2,50% dengan fermentasi optimum selama 7-14 hari.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu Firdarini dkk. (2021), dapat diketahui bahwa analisis kandungan N, P, K pada limbah kulit nanas dan kulit pisang kepok dihasilkan kadar nitrogen tertinggi yaitu pada sampel S4 (sampel 60% LKN + 40% LKP + 3 mL EM4) sebesar 0,25%, namun belum sesuai SNI. Kadar fosfor tertinggi yaitu pada sampel S4 (sampel 60% LKN + 40% LKP + 3 mL EM4) sebesar 0,07%, namun belum sesuai SNI. Kadar kalium tertinggi yaitu pada sampel S2 (sampel 30% LKN + 70% LKP + 3 mL EM4) sebesar 2,79% dan telah sesuai dengan SNI.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu Putra dan Ratnawati (2019), diketahui bahwa penggunaan kulit buah pisang dan pepaya sebagai pupuk organik cair dihasilkan C-organik, N, P, dan K masing- masing sebesar 3,96-7,34%; 1,37-3,21%; 2,22-3,81% dan 2,48-4,24%. Konsentrasi N, P, dan K pupuk organik cair dari limbah kulit pisang dengan penambahan $EM_4$ 50 mL memenuhi baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 tahun 2019. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu Rahmawati dkk. (2020), diketahui bahwa penggunaan dedaunan dan urin kambing dihasilkan pupuk

organik cair yang tidak berpengaruh signifikan terhadap kandungan kalium dan rasio C/N. Berdasarkan penelitian terdahulu Kurniawan dkk. (2017) diketahui bahwa pemanfaatan urin kambing pada pembuatan pupuk organik cair terhadap kualitas unsur hara makro (NPK) dihasilkan pupuk organik cair terbaik dengan waktu fermentasi 18 hari dan volume urin kambing 300 mL pada nitrogen sebesar 0,69%, fosfor sebesar 2,09% dan kalium sebesar 0,69%.

Penelitian terdahulu telah menggunakan kulit pisang kepok dan urin kambing sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair, namun penelitian yang menggabungkan kulit pisang kepok dan urin kambing masih relatif terbatas. Penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi nutrisi dari kedua sumber tersebut sehingga akan dihasilkan pupuk organik cair yang sesuai dengan SNI. Alasan peneliti menggunakan kulit pisang kepok dan urin kambing yaitu dikarenakan urin kambing merupakan limbah peternakan yang belum dimanfaatkan dengan optimal dan diketahui memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang berpotensi digunakan sebagai bahan baku pupuk organik cair.

Kulit pisang adalah buah yang memiliki kandungan kalium yang tinggi dan diperlukan jaringan yang ada di dalam tubuh, sehingga apabila kulit pisang dijadikan pupuk organik cair maka akan memenuhi kalium yang diperlukan oleh tanaman. Penelitian ini dimaksudkan untuk menggabungkan kedua bahan baku tersebut, sehingga akan dihasilkan pupuk organik cair yang sesuai dengan SNI dengan penambahan aktivator $EM_4$ dan fermentasi selama 21 hari.

## B. Rumusan Masalah

1. Berapakah kandungan N, P, K terbaik dari pupuk organik cair kulit pisang kepok dan urin kambing dengan penambahan aktivator $EM_4$ agar dapat memenuhi SNI pupuk organik cair?
2. Genus bakteri apa saja yang tumbuh di pupuk organik cair kulit pisang kepok dan urin kambing dengan penambahan aktivator $EM_4$?

## C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kandungan N, P, K terbaik dari pupuk organik cair kulit pisang kepok dan urin kambing dengan penambahan aktivator $EM_4$ yang dapat memenuhi SNI pupuk organik cair.
2. Mengetahui Genus bakteri yang tumbuh di pupuk organik cair kulit pisang kepok dan urin kambing dengan penambahan aktivator $EM_4$.

## D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai penggunaan kulit pisang kepok dan urin kambing dengan penambahan aktivator $EM_4$ dalam pembuatan pupuk organik cair yang berstandar SNI.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai bakteri yang tumbuh pada pupuk organik cair kulit pisang kepok dan urin kambing dengan penambahan aktivator $EM_4$.