

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri gram positif, memiliki bentuk batang atau bulat, tidak memiliki spora dan produk akhir fermentasi berupa asam laktat. BAL adalah jenis bakteri yang mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Syukur *et al.* (2011) menambahkan bahwa BAL adalah kelompok bakteri yang memiliki kemampuan dalam mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. BAL biasanya dijadikan sebagai starter produk fermentasi. BAL dapat disolasi dari berbagai sumber, contohnya adalah susu.

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2011) susu segar adalah cairan yang berasal dari kelenjer ambing ternak sehat dan bersih, tidak mendapat perlakuan apapun dan tidak mengalami penambahan maupun pengurangan kandungan. Susu diperoleh melalui proses pemerahan ternak mamalia yang sehat. Salah satu susu yang sering di konsumsi oleh masyarakat Sumatera Barat adalah susu kerbau. Susu kerbau adalah susu yang berasal dari hasil kerbau domestikasi (*Bubalus bubalis*). Jika dilihat dari komposisinya, susu kerbau memiliki nilai gizi yang tinggi. Dalam penelitian kali ini sampel susu kerbau yang diambil berasal dari Jorong Sumua dan Jorong Sianok, Nagari Sianok, Kecamatan IV Koto, Kabupaten Agam. Alasan pengambilan susu kerbau di Kabupaten Agam adalah karena Agam merupakan salah satu daerah dengan populasi kerbau yang tinggi. Badan Pusat Statistik Provinsi (2017) menyatakan bahwa populasi ternak kerbau yang paling tinggi pada tahun 2017 adalah Kabupaten Agam dengan jumlah ternak 19.764 ekor. BAL pada setiap susu kerbau yang diambil dari tempat berbeda kemungkinan akan berbeda. Salah satu faktor yang mempengaruhi jenis BAL pada susu adalah jenis pakan yang diberikan, karena akan berpengaruh terhadap komposisi susu. Untuk mengetahui jenis BAL yang ada pada susu kerbau tersebut dapat menggunakan metode 16S rRNA.

Metode 16S rRNA adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan jenis bakteri secara fisiologi. Identifikasi secara molekular dengan menganalisis urutan sekuen gen 16S rRNA dapat mengidentifikasi jenis bakteri sampai tingkat spesies dan perbedaan antar strain bakteri. Analisis gen penyandi 16S rRNA telah menjadi

prosedur baku untuk menentukan hubungan filogenetik dan menganalisis organisme prokariot (Pangastuti, 2006). Hasil penelitian Melia *et al.* (2018) menemukan spesies BAL susu kerbau berupa *Lactobacillus fermentum* strain L23. Dalam penelitian Aziz *et al.* (2009) menemukan BAL susu kerbau antara lain *Lactobacillus acidophilus*, *L. delbruecki ssp lactis* dan *Streptococcus thermophilus*.

BAL hasil isolat dari susu kerbau dimanfaatkan sebagai starter pembuatan pupuk organik. BAL dalam metabolismenya terbagi dua yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Suryani dkk. (2010) menyatakan terdapat dua tipe fermentasi bakteri asam laktat yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Produk utama bakteri asam laktat homofermentatif hanya berupa asam laktat, sedangkan bakteri asam laktat heterofermentatif menghasilkan produk lebih banyak yaitu asam asetat, CO₂ dan etanol sehingga jika dilakukan pengujian menghasilkan gas yang tertampung dalam tabung Durham maka dinyatakan sebagai heterofermentatif dan apabila tidak didapatkan gas dinyatakan sebagai homofermentatif.

BAL mampu sebagai pendekomposer alami karena saat dekomposisi berlangsung BAL menguraikan bahan organik menjadi bahan sederhana, melalui proses humifikasi. BAL sebagai starter juga mampu meningkatkan N,P dan K pupuk organik. Peningkatan N, P dan K disebabkan adanya kerjasama antara bakteri pengikat N serta adanya reaksi enzim fosfatase yang dihasilkan oleh BAL sehingga membantu ketersediaan P, nilai K yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri juga tersintesa oleh BAL. Dengan penambahan BAL bagian senyawa sulfur dari bahan organik dirombak menjadi gas SO₂ yang relatif tidak berbau, dan menghambat pembentukan H₂S. Pembuatan pupuk organik kali ini menggunakan kotoran ayam.

Kotoran ayam merupakan limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi besar sebagai pupuk organik. Kotoran ayam memiliki kandungan amonia yang lebih tinggi dibanding sapi. Manin *et al.* (2010) amonia merupakan gas hasil dekomposisi bahan limbah nitrogen dalam ekskreta, seperti *uric acid*, protein yang tidak diserap, asam amino dan senyawa non protein nitrogen (NPN) lainnya akibat adanya aktivitas mikroorganisme di dalam feses. Amonia menghasilkan bau yang berkaitan erat dengan unsur nitrogen dan sulfur yang

terkandung pada kotoran ayam. Bau pada kandang timbul karena adanya proses dekomposisi kotoran oleh mikroorganismenya yang membentuk gas amonia (NH_3), nitrat (NO_3), nitrit (NO_2) serta gas sulfida (H_2S).

Penelitian ini menggunakan kotoran ayam pedaging dari kandang *closed house* peternakan Universitas Andalas Padang, kandang *closed house* menghasilkan limbah kotoran ternak sebanyak 10 ton per periode. Limbah tersebut biasanya hanya dibiarkan begitu saja oleh peternak sehingga limbah tersebut mencemari lingkungan. Ketersediaan dari pada kotoran ayam tersebut bisa diolah menjadi sesuatu yang lebih berguna yaitu sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia. Penggunaan pupuk organik dapat menyuburkan tanah dan memperbaiki kualitas lingkungan. Limbah dalam suatu peternakan bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Jika limbah bisa dimanfaatkan dengan baik mampu mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan pendapatan peternak.

Perlakuan BAL yang diberikan adalah dengan penambahan BAL 3% dan 6%. Hal ini berdasarkan Paten (Purwati dkk. 2019) HKI-IDS000003418 mengenai aplikasi BAL isolat MOL limbah sayuran dan buah dalam pembuatan pupuk organik dengan persentase penambahan 3% dengan lama waktu fermentasi dua minggu menunjukkan hasil nilai N 2,6%, P 1,1% dan K 1,2%. Hasil ini telah memenuhi syarat SNI No.19-7030-2004 tentang minimal kandungan N, P dan K untuk pupuk kompos organik yaitu N 0,40%, P 0,10, dan K 0,20%.

Pemanfaatan BAL sebagai *starter* digunakan untuk memproduksi pupuk organik yang lebih efisien dan memiliki nilai jual (*value added*) bagi petani atau peternak. Pemanfaatan limbah kotoran ternak dengan penambahan *starter* sebagai dekomposer diharapkan mampu meningkatkan kandungan hara pada kotoran ternak, mampu mengurangi bau pada kandang dan mempercepat proses dekomposisi. Hal ini sesuai dengan Khan *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa kotoran ayam menjadi pupuk membutuhkan waktu cukup lama yaitu sekitar 12 minggu. Sedangkan dalam penelitian Meriatna dan Fahri (2018) dalam pembuatan pupuk organik penambahan bio aktivator berupa EM₄ fermentasi berlangsung selama 2 minggu. Hal ini

dikarenakan EM₄ mengandung mikroorganisme yang banyak seperti bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp*, *Streptomyces sp*, ragi (*yeast*), dan *actinomicetes*. Kemudian penelitian Yunizardi (2017) yang hanya menggunakan starter BAL hasil isolasi MOL sayur dan buah dalam proses pembuatan pupuk organik dapat berlangsung lebih cepat yaitu 2 minggu. Berdasarkan latar belakang tersebut penambahan starter BAL pada kotoran ayam dapat meningkatkan nilai jual kotoran ayam sebagai pupuk organik yang dapat dijadikan sebagai peluang usaha, sehingga perlu juga dilakukan uji kelayakan usaha agar kita mengetahui peluang usaha dari pemanfaatan hasil ikutan ternak tersebut. Maka dari itu peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian “Potensi Bakteri Asam Laktat Isolat Susu Kerbau Asal Kabupaten Agam untuk Meningkatkan N,P,K Pupuk Organik dari Kotoran Ayam”.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil isolasi dan identifikasi BAL isolat susu kerbau asal Kabupaten Agam untuk dijadikan sebagai *starter* pupuk organik ?
2. Bagaimana pengaruh jenis BAL dan persentase berbeda yang memberikan hasil terbaik terhadap perubahan kandungan N, P dan K pupuk organik ?
3. Bagaimana analisis kelayakan usaha dari pupuk organik berbasis kotoran ayam ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan spesies BAL susu kerbau asal Kabupaten Agam sebagai *starter* mikroba pupuk organik.
2. Mendapatkan penambahan jenis BAL dan persentase penggunaan yang terbaik terhadap peningkatan kandungan N, P dan K pupuk organik.
3. Mendapatkan analisis kelayakan usaha dari pupuk organik berbasis kotoran ayam sehingga diketahui layak atau tidaknya untuk dijalankan.

D. Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan aplikasi dan inovasi teknologi pengolahan limbah menggunakan BAL isolat susu kerbau.
2. Mendapatkan keberadaan spesies BAL sebagai *starter* mikroba untuk pembuatan pupuk organik.
3. Meningkatkan nilai ekonomis dari limbah peternakan berupa feses menjadi pupuk organik. Dapat mengetahui studi analisis kelayakan usaha, layak atau tidak untuk dijalankan.

E. Hipotesis Penelitian

Identifikasi molekuler pada susu kerbau asal Kabupaten Agam ditemukan spesies bakteri asam laktat (BAL) yang berpotensi dijadikan sebagai starter pembuatan pupuk organik kotoran ayam, penambahan *Lactobacillus paracasei* 3 % memberikan nilai N, P dan K terbaik pupuk dan analisis kelayakan usaha pembuatan pupuk organik diperoleh $NPV > 0$, IRR besar dari laju pengembalian dan $B/C > 1$ sehingga layak untuk dijalankan menjadi suatu usaha.

