

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan adalah salah satu faktor penentu keberhasilan dalam dunia peternakan. Pakan yang berkualitas dengan harga yang terjangkau memungkinkan untuk menunjang keberhasilan tersebut. Pakan dapat menghabiskan biaya mencapai 60-80% dari biaya produksi. Biaya pakan yang tinggi perlu dikelola dengan baik dan efisien sehingga peternak tidak mengalami kerugian. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan pakan formula sendiri dari berbagai macam bahan pakan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian dan limbah perikanan seperti limbah kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan tongkol.

Pemanfaatan limbah pertanian dan perikanan merupakan sebuah pemecahan masalah pencemaran lingkungan. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), produksi umbi ubi kayu di Indonesia adalah 15.7 juta ton/tahun dan di Sumatera Barat memproduksi sebesar 141.838 ton/tahun. Potensi limbah kulit umbi ubi kayu adalah 16% dari umbi ubi kayu itu sendiri (Dermawan, 2006), sehingga dapat diperkirakan jumlah kulit umbi ubi kayu yang tersedia di Sumatera Barat adalah 22.694 ton/tahun. Pemanfaatan kulit umbi ubi kayu masih terbatas dikarenakan terdapatnya zat anti nutrisi yaitu asam sianida (HCN), rendahnya protein kasar dan tingginya serat kasar. Kulit umbi ubi kayu berdasarkan bahan kering mengandung protein kasar 4,08%, serat kasar 27,23%, lignin 12,56%, selulosa 14,00%, Kalsium 0,97 %, fosfor 0,11%, HCN 225 ppm, lemak kasar 4,02 %, BETN 56,06 %, abu 2,32 % (Lira, 2012 ; Nuraini dkk, 2007).

Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan bahwa penangkapan ikan di Indonesia mencapai 6.767.572 ton/tahun dan ikan tongkol merupakan jenis ikan dengan penangkapan ikan yang tertinggi yaitu mencapai 593.901 ton/tahun dan di Sumatera Barat penangkapan ikan tongkol mencapai 23.977 ton/tahun. Menurut Bucker *et al.* (2020) sekitar 50% massa ikan pada industri pengolahan ikan yang terdiri jeroan, kepala, tulang belakang dan kulit dibuang begitu saja. Berdasarkan survei lapangan tepatnya di Kota Padang menghasilkan 35% limbah ikan tongkol dalam beberapa ekor ikan tongkol utuh, sehingga dapat diperkirakan jumlah limbah ikan tongkol yang tersedia di Sumatera Barat adalah 8.392 ton/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa limbah kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan ini dapat membuat pencemaran lingkungan, akan tetapi jika limbah ini dimanfaatkan dengan baik, maka bisa menjadi sebuah produk yang dapat menjadi nilai jual tinggi, yaitu membuat produk campuran kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan fermentasi (KUKLIF).

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) merupakan ikan yang berpotensi cukup tinggi dengan kandungan gizi yang lengkap yang mana nilai proteinnya mencapai 26%, kadar lemak rendah yaitu 2%, mengandung asam lemak omega-3, karbohidrat 1,94%, kadar air 8,97%, serat kasar 1,07% dan kandungan garam-garam mineral penting yang tinggi (Djuhanda, 1981). Pada umumnya orang hanya memanfaatkan daging untuk dikonsumsi, tapi tidak memanfaatkan sisa pembuangan dari jenis ikan tersebut.

Meningkatkan kualitas nutrisi dari kulit umbi ubi kayu diperlukan upaya untuk mengurangi kandungan serat kasar terutama lignin dan selulosa. Salah satu caranya adalah dengan fermentasi menggunakan mikroorganisme melalui

penggunaan inokulum Waretha (Mirzah dkk., 2020). Fermentasi merupakan proses yang melibatkan jasa mikroba untuk mengubah suatu bahan baku menjadi produk dengan nilai tambah. Salah satu yang banyak digunakan untuk fermentasi limbah pertanian adalah inokulum Waretha. Inokulum Waretha mengandung bakteri *Bacillus amyloliquefacien* (10^{12} CFU/gram). *Bacillus* merupakan salah satu bakteri sebagai penghasil Protein Sel Tunggal (PST) yang juga dapat menghasilkan berbagai jenis enzim yang dihitung sebagai protein serta mampu merombak zat makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana (Buckle *et al.*, 1987). *Bacillus amyloliquefaciens* dapat menghasilkan beberapa enzim seperti alfa amylase, alfa acetolactate decarboxylase, beta glucanase, hemicellulase, maltogenic amylase, lipase, urease, protease, xilanase, khitinase, enzim fitase dan enzim ekstraseluler selulase (Luizmeira, 2005 ; Kim *et al.*, 1998 ; Wizna *et al.*, 2007 ; Ngalimat *et al.*, 2021).

Perbandingan campuran substrat dalam fermentasi harus diperhatikan, karena mikroba memerlukan substrat yang mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhannya. Perbandingan substrat merupakan hal yang diperhatikan dalam proses fermentasi untuk menghasilkan produk tertentu karena berguna untuk pertumbuhan bakteri, sehingga proses fermentasinya optimal dan dihasilkan produk fermentasi yang berkualitas.

Penelitian mengenai perbandingan campuran antara bahan pakan sudah banyak dilakukan pada inokulum Waretha seperti penelitian Mirzah dkk. (2016) campuran kulit umbi ubi kayu dan limbah udang fermentasi (KUKALUF) dengan perbandingan substrat 80 : 20 ini adalah hasil terbaik karena dapat menurunkan kandungan bahan kering dan serat kasar, serta dapat meningkatkan kandungan

protein kasar dan energi metabolime pada produk campuran kulit ubi ubi kayu dan limbah udang fermentasi (KUKALUF). Ditambahkan bahwa campuran daun *Indigofera zollingeriana* dengan sumber karbon dari ampas tahu dengan perbandingan 80 : 20 yang juga dapat menurunkan serat kasar, meningkatkan protein kasar, retensi nitrogen, pencernaan serat kasar dan energi metabolime serta kandungan karotenoid yang tidak banyak berubah.

Dosis inokulum juga salah satu yang harus diperhatikan di dalam fermentasi. Dosis inokulum yang tepat akan memberikan kesempatan pada mikroba agar tumbuh dan berkembang dengan cepat, dimana semakin banyak dosis inokulum yang diberikan maka terjadi penurunan kandungan lemak kasar karena semakin banyak enzim lipase yang dihasilkan untuk merombak lemak menjadi asam lemak dan gliserol, selanjutnya asam lemak dapat dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya, sehingga terjadi penurunan kandungan lemak kasar pada akhir fermentasi (Cueves-Rodriquez *et al.*, 2004). Selain itu semakin banyak dosis inokulum yang diberikan maka terjadi penurunan kandungan serat kasar karena semakin banyak enzim selulase yang dihasilkan sehingga proses perombakan selulosa menjadi glukosa lebih maksimal dan glukosa ini terhitung sebagai sumber energi sehingga menghasilkan energi metabolis Sudarmono *et al.* (2016). Kecernaan memiliki koreksi negative dengan serat kasar yang mana apabila kandungan serat kasar semakin rendah maka pencernaan serat kasar semakin tinggi (Suprpto dkk., 2013).

Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Okdalia, 2015 ; Marlina, 2015 ; Mirzah dkk., 2015) tentang fermentasi kulit ubi kayu dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dosis inokulum 3% dan lama fermentasi 4 hari

merupakan perlakuan terbaik yang dapat menurunkan bahan kering sebesar 12,94% (dari 67,44% sebelum fermentasi menjadi 58,71%) peningkatan protein kasar sebesar 47,61% (dari 6,91% sebelum fermentasi menjadi 10,20% setelah fermentasi) dan nilai retensi nitrogen sebesar 66,64%. Menurunkan serat kasar 36,41% (dari 21,20% sebelum fermentasi menjadi 13,48% setelah fermentasi) dan pencernaan serat kasar 44,44% dan energi metabolisme 2135,41 kkal/kg, kalsium 0,64%, fosfor 0,13%, HCN 12,05 ppm, metionin 0,18%, lysin 0,38%, dan triptophan 0,12%.

Penelitian Montesqrit dkk. (2022) tentang pengaruh lama fermentasi dan dosis inokulum *Bacillus amyloliquefaciens* terhadap kandungan nutrisi daun paitan (*Thitonia diversifolia*) dengan dosis inokulum 3% dan lama fermentasi 1 hari menurunkan kandungan bahan kering 0,21% (dari 46,83% sebelum fermentasi menjadi 46,73% setelah fermentasi), peningkatan protein kasar 17,27% (dari 21,84% sebelum fermentasi menjadi 26,40% setelah fermentasi) serta menurunkan serat kasar 24,80 (dari 10,48% sebelum fermentasi menjadi 7,88% setelah fermentasi). Selanjutnya penelitian Wizna dkk. (2014) tentang fermentasi campuran dedak dan darah dengan *Bacillus amyloliquefaciens* dengan dosis 3% dan lama fermentasi 3 hari menurunkan serat kasar 3,76% (dari 8,24% sebelum fermentasi menjadi 7,93% setelah fermentasi), menurunkan pencernaan serat kasar 5,59% (dari 47,78% sebelum fermentasi menjadi 45,11% setelah fermentasi) dan meningkatkan energi metabolisme 0,12% (dari 3125 kkal/kg sebelum fermentasi menjadi 3195 kkal/kg setelah fermentasi).

Oleh karena itu perlu diketahui sejauh mana dosis inokulum Waretha yang baik digunakan untuk mengetahui kandungan lemak kasar, serat kasar, pencernaan

serat kasar dan energi metabolis yang optimal sehingga meningkatkan kualitas KUKLIF. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh dosis inokulum Waretha (*Bacillus amyloliquefaciens*) pada fermentasi campuran substrat limbah kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, pencernaan serat kasar dan energi metabolis”**

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh peningkatan dosis inokulum Waretha pada campuran substrat kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan dengan perbandingan substrat 80 : 20 yang di fermentasi dengan berbagai dosis inokulum Waretha terhadap kandungan lemak kasar, serat kasar, pencernaan serat kasar dan energi metabolis.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan dosis dan mengetahui pengaruh pemakaian inokulum Waretha pada substrat campuran limbah kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan dengan perbandingan substrat 80 : 20 yang di fermentasi dengan berbagai dosis inokulum Waretha terhadap lemak kasar, kandungan serat kasar, pencernaan serat kasar dan energi metabolis.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang dosis inokulum Waretha yang tepat pada substrat campuran kulit umbi ubi kayu dan limbah ikan yang di fermentasi dengan inokulum Waretha terhadap kandungan lemak kasar, serat kasar, pencernaan serat kasar dan energi metabolis, disamping itu juga untuk pemanfaatan limbah pertanian dan limbah perikanan sebagai bahan pakan alternatif.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah pengaruh peningkatan dosis inokulum Waretha sampai 6% dalam proses fermentasi campuran kulit umbi ubi kayu dengan limbah ikan dengan perbandingan substrat 80 : 20 yang dapat menurunkan lemak kasar dan kandungan serat kasar serta menaikkan pencernaan serat kasar dan energi metabolis pada produk KUKLIF.



