

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki bahan pakan lokal yang dapat digunakan sebagai bahan pakan fungsional. Salah satu diantaranya adalah bungkil inti sawit (BIS) yang merupakan sumber daya pakan lokal yang dapat dimanfaatkan. Bungkil Inti Sawit (BIS) dihasilkan dari proses pemerasan buah sawit untuk menghasilkan minyak sawit kasar atau CPO. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia (2015) luas tanaman kelapa sawit di Indonesia 11.312.640 Ha dengan produksi sebanyak 30.948.931 ton/tahun, pada tahun 2017 diperkirakan produksi BIS hampir mencapai 3,2 juta ton dan jumlah ini akan terus meningkat sejalan dengan peningkatan produksi minyak sawit.

Selain jumlahnya yang terus meningkat BIS juga memiliki kandungan gizi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Menurut Nuraini dkk. (2016) BIS mengandung bahan kering 86,30%, protein kasar 16,30%, serat kasar 21,75% , lignin 16,96%, selulosa 27,07%, hemiselulosa 32,07%. Hasil Analisa Laboratorium Teknologi Industri Pakan (2018) kandungan BIS adalah bahan kering 87,09%, protein kasar 15,89%, lemak kasar 11,25%, serat kasar 20,04%. Kandungan zat gizi dalam BIS memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak namun BIS juga memiliki kelemahan yaitu tingginya kandungan serat kasar sehingga sulit dicerna oleh ternak terutama ternak unggas, untuk itu perlu dilakukan pengolahan terhadap BIS sehingga pemanfaatannya lebih optimal. Pengolahan pada BIS telah banyak dilakukan baik pengolahan secara fisik, kimia, maupun fermentasi. Namun pengolahan secara fisik dan kimia kurang memberi pengaruh nyata pada ketersediaan nutrisi BIS, sedangkan

pengolahan dengan fermentasi memberi pengaruh nyata pada ketersediaan nutrisi BIS seperti dapat menurunkan serat kasar dan meningkatkan nilai protein.

Fermentasi BIS menggunakan mikroba sudah banyak dilakukan, Mirnawati dkk. (2010) menyatakan bahwa BIS yang difermentasi *Aspergillus niger* dengan dosis inokulum 10% memberikan aktifitas enzim selulase yang tinggi 22,30 U/ml, kandungan protein kasar 26,20%, serat kasar 10,64%, retensi nitrogen 65,74%. Hasil analisa kandungan gizi bungkil inti sawit yang difermentasi dengan *Neurospora crassa* didapatkan protein kasar 24,49%, lemak kasar 2,78%, serat kasar 14,78% (Rizal *et al.*, 2013), dan juga BIS yang fermentasi dengan *Aspergillus oryzae* didapatkan kandungan nutrisinya protein kasar 26,33%, lemak kasar 4,09%, NDS 61,04%, ADS 38,94%, abu 4,64% (Puastuti dkk., 2014). Fermentasi BIS menggunakan *Aspergillus oryzae* dengan penambahan kromium belum diteliti, untuk itu dilakukan penelitian dengan menginkorporasikan *Aspergillus oryzae* dengan mineral kromium (Cr).

*Aspergillus oryzae* dikenal sebagai salah satu kapang yang paling banyak menghasilkan enzim yaitu  $\alpha$ -amilase,  $\alpha$ -galaktosidase, amiloglukosidase, glutaminase, protease dan  $\alpha$ -glukosidase (Wedhastri, 1990) serta *Aspergillus oryzae* juga menghasilkan enzim selulase (Kasmiran dan Tarmizi, 2012). Penelitian Kasmiran dan Tarmizi (2012) menunjukkan bahwa aktivitas maksimum *Aspergillus oryzae* terjadi pada hari kedua dan hari keempat.

Penambahan Cr pada BIS karena mineral Cr merupakan salah satu mineral mikro yang berpengaruh terhadap proses fisiologis suatu makhluk hidup, penambahan Cr kedalam pakan memiliki peran penting dalam metabolisme protein, lemak dan karbohidrat, yaitu sebagai komponen aktif dari *Glucose*

*Tolerance Factor* (GTF) yang bertanggung jawab pada pengaturan level glukosa dalam darah, meningkatkan aktivitas insulin (Cefalu and Hu, 2004), selanjutnya dijelaskan pemberian Cr kepada ternak lebih efisien dalam bentuk organik karena Cr organik cukup tinggi untuk diserap oleh tubuh ternak, namun ketersediannya masih sedikit sedangkan yang lebih banyak ketersediannya adalah Cr anorganik. Pemberian Cr anorganik pada konsentrasi yang tinggi dapat bersifat toksik terutama dalam bentuk heksavalen ( $Cr^{6+}$ ) sedangkan dalam bentuk trivalen ( $Cr^{3+}$ ) tidak beracun namun sulit diserap (Cefalu and Hu, 2004).

Kromium organik dapat dihasilkan melalui proses fermentasi pakan serat dengan memanfaatkan yeast (Zetic *et al.*, 2001) atau fungi (Yang *et al.*, 2006) yang diketahui mempunyai kemampuan untuk menginkorporasi Cr ke dalam sel fungi tersebut dan mengubahnya ke dalam bentuk Cr organik di dalam miselium. Menurut Astuti dkk. (2006) mikroba yang dapat menghasilkan Cr Organik diantaranya *Aspergillus oryzae*, *Saccharomyces cerevisiae* dan *Rhizophus oryzae*. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan *Aspergillus oryzae* yang dapat mensintesa Cr organik. Dalam mensintesa Cr organik dari Cr anorganik diperlukan tryptopan, karena dengan adanya kerja sama antara *Aspergillus oryzae*, Cr anorganik dan tryptopan akan menghasilkan Cr organik. Tryptopan akan membantu menghasilkan asam pikolinat dalam metabolik sekunder, kemudian asam pikolinat ini berikatan dengan Cr sehingga membentuk Cr pikolinat. Cr pikolinat merupakan salah satu bentuk Cr organik. Menurut Astuti dkk. (2006) suplementasi Cr organik sebanyak 3 mg/kg oleh kapang *Aspergillus oryzae* dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik dibandingkan dengan kontrol yang tanpa pemberian Cr organik.

Pengaruh lama fermentasi dengan *Aspergillus oryzae* dan penambahan dosis Cr terhadap aktivitas enzim selulase, kandungan serat kasar dan pencernaan serat kasar belum diketahui. Lama fermentasi akan berpengaruh terhadap populasi *Aspergillus oryzae*, semakin lama fermentasi maka populasi *Aspergillus oryzae* akan meningkat, dengan meningkatnya populasi *Aspergillus oryzae* maka enzim selulase yang dihasilkan tinggi. Serta dengan adanya penambahan dosis Cr kedalam Bungkil Inti Sawit Fermentasi (BISF) akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam fermentasi maupun dalam saluran pencernaan ternak, karena kromium membantu dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein sesuai pendapat Mertz (1998) dan NRC (1997) bahwa Cr berperan dalam metabolisme karbohidrat antara lain meningkatkan potensi aktivitas insulin, yakni sebagai komponen dari GTF yang dapat meningkatkan asupan glukosa ke dalam sel. Selain esensial dalam metabolisme karbohidrat, Cr juga dibutuhkan dalam metabolisme lemak dan protein. Hasil metabolisme dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme, mikroorganisme yang tumbuh dapat menghasilkan enzim. Untuk itu perlu diketahui aktivitas enzim selulase yang dihasilkan, enzim selulase berfungsi memecah selulosa menjadi glukosa sehingga dapat menurunkan serat kasar dari BIS. Penurunan serat kasar BIS setelah difermentasi dengan *Aspergillus oryzae* akan berpengaruh terhadap pencernaan serat kasar yang diharapkan pencernaan serat kasarnya meningkat.

Berdasarkan pemikiran diatas maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Lama Fermentasi Dengan *Aspergillus oryzae* Dan Dosis Kromium Terhadap Aktivitas Enzim Selulase, Kandungan Serat Kasar, Dan Pencernaan Serat Kasar Bungkil Inti Sawit”**

## 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh lama fermentasi dengan *Aspergillus oryzae* dan dosis kromium terhadap aktivitas enzim selulase, kandungan serat kasar dan pencernaan serat kasar bungkil inti sawit?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi lama fermentasi dengan *Aspergillus oryzae* dan dosis kromium terhadap aktivitas enzim selulase, kandungan serat kasar dan pencernaan serat kasar bungkil inti sawit.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk peneliti dan memberikan informasi yang bermanfaat kepada masyarakat bahwa BIS yang difermentasi dengan dengan penambahan Cr organik bisa digunakan sebagai salah satu bahan pakan alternatif.

## 1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah interaksi lama fermentasi 4 hari dan dosis kromium 8 mg/kg dapat meningkatkan aktivitas enzim selulase, menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan pencernaan serat kasar bungkil inti sawit.