

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pakan sangat penting bagi kesuksesan peternakan unggas karena dalam budidaya ternak unggas secara intensif biaya pakan menduduki urutan pertama yaitu mencapai 71,79% dari total biaya produksi, sehingga harga bahan pakan sangat menentukan biaya produksi (Budiraharjo, 2010). Disamping harga pakan, nilai gizi pakan juga menentukan produksi ternak karena dengan nilai gizi yang baik maka produksi ternak semakin baik. Kemampuan dalam menekan biaya pakan tanpa mengurangi kualitasnya merupakan prasyarat mutlak bagi kelangsungan usaha peternakan.

Usaha meningkatkan kualitas pakan tidak terlepas dari biaya pengolahan pakan. Penggunaan bahan pakan impor mengakibatkan tingginya harga pakan dan bila itu berlangsung secara terus menerus banyak peternak yang akan mengalami kerugian. Upaya untuk meminimalkan biaya pakan dapat menggunakan alternatif bahan pakan lokal yang bersifat nonkonvensional dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, harganya murah tetapi mempunyai kandungan nutrisi yang cukup baik. Salah satu alternatif penggunaan bahan pakan lokal adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian berupa onggok. Dan hal ini telah disinggung sebelumnya dalam QS. As-sajadah (32):27 yang berbunyi :

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ
مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ ﴿٢٧﴾

Artinya: *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan, bahwasanya Kami menghalau (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanam-tanaman yang daripadanya (dapat) makan binatang-binatang ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan.”* QS. As-sajadah (32):27

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT menumbuhkan tanaman untuk dapat dimakan oleh manusia juga oleh binatang ternak yang dipelihara oleh manusia itu sendiri. Namun dengan mahalanya biaya pakan yang berasal dari tanaman karena bersaing dengan kebutuhan manusia maka disini kemudian manusia memperhatikan dan berfikir untuk mencari solusi guna mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengolah limbah dari pengolahan singkong menjadi tepung tapioka yang dikenal dengan sebutan onggok untuk menjadi pakan ternak sehingga dapat menekan biaya produksi dalam beternak.

Onggok yang merupakan limbah padat agro industri pengolahan ubi kayu menjadi tepung tapioka produksinya berlimpah yaitu 1,2 juta ton/tahun sehingga mengganggu lingkungan (Tabrani *et al.*, 2002). Onggok mempunyai kandungan protein kasar yang rendah dan serat kasar yang tinggi dimana kandungan protein kasar 1,88%, serat kasar 15,62%, lemak kasar 0,25%, abu 1,15%, Ca 0,31%, P 0,05% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 81,10% (Wizna *et al.*, 2009) sehingga terbatas penggunaannya sebagai pakan ternak unggas.

Terbatasnya onggok sebagai pakan ternak unggas terkait dengan kebutuhan unggas akan protein yang tinggi dan toleransi serat kasar yang sangat rendah. Kebutuhan protein ayam pedaging (*Broiler*) untuk pre-starter (0-2 minggu) antara 23,2-26,5%; starter (2-6 minggu) antara 19,5-22,7%; finisher (6

minggu-dipasarkan) antara 18,1-21,2%. Sedangkan kebutuhan protein ayam petelur (*Commercial layer*) untuk umur 0-6 minggu (*layer-growing*) antara 18-21%; umur 6-14 minggu berkisar 15%; dan umur 14-20 minggu berkisar 13-14% (Yunianto, 2001). Sementara itu toleransi pencernaan unggas terhadap serat kasar sangat lemah, batas serat kasar pada pakan unggas hanya berkisar 2-5% (Wiharto, 1986). Sehingga untuk meningkatkan nutrisi pada onggok ini maka dibutuhkan suatu proses fisik, kimia serta biologis salah satunya dengan memanfaatkan teknologi fermentasi. Hal ini mengacu pada QS. Al-Baqarah(2):168 yang berbunyi:

يَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya: “Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu.” QS. Al-Baqarah(2):168

Kata “lagi baik” disini mengisyaratkan bahwa apa yang dimakan manusia harus memberikan manfaat bagi kesehatan tubuhnya. Untuk itu makanan yang dimakan haruslah yang mengandung gizi yang baik. Gizi yang baik pada makanan yang dalam hal ini adalah unggas dapat diperoleh dengan memberikan pakan yang sehat dan berkualitas sesuai dengan batas toleransinya. Melihat bahwa kadar serat kasar pada onggok yang tinggi dan protein yang rendah padahal yang dibutuhkan unggas adalah sebaliknya yakni onggok dengan serat yang rendah dan protein yang tinggi maka upaya pengolahan itu dilakukan dengan cara fermentasi. Fermentasi adalah suatu proses perubahan kimiawi dari senyawa-senyawa organik

(karbohidrat, lemak, protein dan bahan organik lain) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba (Fardiaz, 1988).

Upaya untuk meningkatkan nilai gizi pada onggok dengan sasaran utama adalah peningkatan kadar protein dan menurunkan kadar serat kasar telah diketahui menggunakan kapang antara lain fermentasi menggunakan kapang *Saccharomyces cereviceae* yang hanya dapat menurunkan serat kasar menjadi 14,43% dan meningkatkan kadar protein menjadi 2,54% (Suprayogi,2010), selanjutnya fermentasi dengan *Aspergillus niger*, dimana peningkatan protein kasar sebesar 23,4% namun penurunan serat kasar hanya 0,8% (Supriyati,2003;) begitu pula fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* oleh (Purwanti,2012), yang mampu meningkatkan kadar protein kasar sebesar 13,99% namun hanya mampu menurunkan kadar serat kasar sebesar 1,70%. Secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna daripada bahan asalnya (Purwadia dan Laelasari, 2004). Namun menurut Wizna *et al.*, (2005), pengolahan secara fermentasi dengan menggunakan kapang terhadap bahan pakan yang mengandung pati dan serat tinggi mempunyai suatu kelemahan dimana hifa dari kapang tersebut merupakan serat kasar sehingga kandungan serat kasar substrat tetap tinggi selain itu juga fermentasi menggunakan kapang memerlukan waktu yang lebih lama sehingga sebagian besar pati yang terkandung dalam bahan pakan tersebut berkurang. Fardiaz (1988), menyatakan bahwa bakteri sebagai inokulum dalam proses fermentasi membutuhkan waktu lebih sedikit dibandingkan kapang karena waktu

generatifnya lebih cepat yaitu berkisar 1 sampai 2 jam, sedangkan kapang 3-6 hari. Selain karena waktu generatif yang lebih cepat bakteri juga dapat menghasilkan enzim selulase sehingga penggunaan bakteri dalam fermentasi onggok lebih dipertimbangkan dibanding penggunaan kapang.

Fermentasi menggunakan bakteri antara lain fermentasi onggok menggunakan *Bacillus sp.* dapat meningkatkan kadar protein kasar dari 1,97% menjadi 9,98% dengan kadar protein terlarut 0,299 mg/ml (Sofiyani, 2006). Penelitian yang lain pada fermentasi bungkil kelapa sawit menggunakan *Bacillus sp.* mampu menaikkan kadar protein dari 13,91% menjadi 15,37% dan menurunkan kadar serat kasar dari 17,74% menjadi 5,8% (Khasani dan Pemungkas, 2010). Fermentasi menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens* pada onggok mampu menaikkan kadar protein kasar dari 2,19% menjadi 7,9% dan menurunkan kadar serat kasar dari 16,98% menjadi 11,55% (Wizna *et al.*, 2009).

Adanya bakteri yang mempunyai potensi dalam menurunkan serat kasar dan menaikkan protein kasar sebagai upaya untuk meningkatkan nilai nutrisi pada onggok maka tidak menutup kemungkinan bahwa terdapat potensi yang sama pada bakteri *Bacillus mycoides*, yang sebelumnya telah diketahui mampu menghasilkan enzim selulase dengan indeks selulase 1,25 (Faticah, 2011). Enzim selulase mampu menguraikan komponen serat kasar menjadi komponen yang lebih sederhana seperti selobiosa (disakarida) dan glukosa. Tipe enzim selulase yang dimiliki genus *Bacillus* termasuk enzim endo β -1,4 glukonase, ekso β -1,4 glukonase dan β -glukosidase (Andriyani *et al.*, 2012). Sementara Penambahan protein kasar terjadi akibat biomassa sel bakteri yang menempel pada substrat.

Bakteri mempunyai kandungan protein cukup tinggi yaitu antara 60-80% (Halid, 1991). Peningkatan protein dan asam amino pada onggok terfermentasi merupakan akumulasi dari protein onggok, protein mikrobia dan protein enzim ekstraseluler produksi mikrobia (Gianfreda dan Rao, 2004).

Lama fermentasi berkaitan dengan fase pertumbuhan mikroba yang akan terus berubah dari waktu ke waktu selama proses fermentasi berlangsung. Menurut Aisjah (1995) waktu inkubasi yang singkat mengakibatkan terbatasnya kesempatan mikroba untuk terus tumbuh dan berkembang biak sehingga jumlah komponen substrat yang dapat diubah menjadi massa sel juga sedikit. Sebaliknya dengan waktu inkubasi yang lebih lama berarti akan semakin banyak kesempatan mikroba untuk tumbuh dan berkembang biak sampai tercapai stasioner, yaitu laju pertumbuhan sama dengan nol dan jumlah massa sel total konstan.

Lamanya inkubasi fermentasi pada umumnya tergantung pada jenis mikroorganisme dan substrat yang digunakan. Fermentasi onggok dengan *Bacillus amilolyquefaciens* dengan hasil terbaik adalah fermentasi 6 hari dengan dosis inokulum 2% (Wizna *et al.*, 2009) sedangkan fermentasi buah ketapang (*Fycus lyrata*) dengan *Bacillus licheniformis* memberikan hasil terbaik pada lama fermentasi 3 hari dengan inokulum 3% (Aang *et al.*, 2012)

Atas dasar pertimbangan di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui jumlah inokulum dan lama fermentasi yang paling efektif dalam meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar pada onggok dengan menggunakan bakteri *Bacillus mycoides* yang akan digunakan sebagai bahan campuran pakan unggas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pola pertumbuhan bakteri *Bacillus mycooides* yang ditumbuhkan dalam medium Nutrien Broth?
2. Apakah ada pengaruh jumlah inokulum terhadap kadar serat kasar dan protein kasar ongkok yang difermentasi oleh *Bacillus mycooides*?
3. Apakah ada pengaruh lama fermentasi terhadap kadar serat kasar dan protein kasar ongkok yang difermentasi oleh *Bacillus mycooides*?
4. Apakah ada pengaruh interaksi jumlah inokulum dan lama fermentasi terhadap kandungan serat kasar dan protein kasar ongkok yang difermentasi oleh *Bacillus mycooides*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pola pertumbuhan bakteri *Bacillus mycooides* yang ditumbuhkan dalam medium Nutrien Broth
2. Mengetahui pengaruh jumlah inokulum terhadap kadar serat kasar dan protein kasar ongkok yang difermentasi oleh *Bacillus mycooides*
3. Mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap kadar serat kasar dan protein kasar ongkok yang difermentasi oleh *Bacillus mycooides*
4. Mengetahui pengaruh interaksi jumlah inokulum dan lama fermentasi terhadap kadar serat kasar dan protein kasar ongkok yang difermentasi oleh *Bacillus mycooides*

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah

1. Ada pengaruh jumlah inokulum terhadap kadar serat kasar dan protein kasar onggok yang difermentasi oleh *Bacillus mycoides*
2. Ada pengaruh lama fermentasi terhadap kadar serat kasar dan protein kasar onggok yang difermentasi oleh *Bacillus mycoides*
3. Ada pengaruh interaksi jumlah inokulum dan lama fermentasi terhadap kadar serat kasar dan protein kasar onggok yang difermentasi oleh *Bacillus mycoides*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menyumbangkan pengetahuan bahwa *Bacillus mycoides* memiliki kemampuan dalam meningkatkan nilai nutrisi pada onggok melalui proses fermentasi untuk dapat digunakan sebagai campuran dalam ransum ternak unggas.
2. Menyumbangkan pengetahuan dalam hal pemberian jumlah inokulum, dan lamanya waktu fermentasi yang paling efektif untuk meningkatkan kualitas nutrisi onggok.

1.6 Batasan Masalah

1. Bakteri *Bacillus mycoides* didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang merupakan bakteri endofit hasil isolasi dari tanaman kentang.

2. Onggok didapatkan dari Pati Jawa Tengah yang merupakan limbah hasil industri pengolahan singkong menjadi tepung tapioka secara tradisional.
3. Parameter utama yang diukur adalah kadar protein kasar dan serat kasar sebelum dan sesudah fermentasi.
4. Jumlah inokulum yang digunakan adalah 1%, 3% dan 5%.
5. Lama fermentasi yang digunakan adalah 2 hari, 5 hari dan 8 hari.

