

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Ayam Broiler**

Ayam ras pedaging atau broiler merupakan hasil perkawinan silang dan seleksi yang berkelanjutan sehingga memiliki mutu genetik yang baik (Abidin, 2002). Ayam broiler merupakan ternak yang paling ekonomis bila dibandingkan dengan ternak lain. Ayam tipe ini dapat tumbuh dalam waktu yang relatif dan singkat. Ayam broiler memiliki ciri-ciri tubuhnya cenderung gemuk, kulitnya lebih mengkilap dan memiliki banyak lemak di lapisan bawah kulit terutama pada daerah sekitar ekor dan lebih mudah sobek, warna dagingnya lebih cerah dan tekstur dagingnya lebih empuk serta kenyal (Pranata, 2013). Ayam broiler mempunyai beberapa keunggulan seperti pertambahan atau produksi daging dan juga pemeliharaan dalam waktu yang relatif lebih cepat, dengan harga terjangkau, dapat dikonsumsi segala lapisan masyarakat dan cukup tersedia di pasaran (Triyantini dkk., 2000).

Jenis strain ayam ras pedaging yang banyak beredar di pasaran adalah Super 77, Tegel 70, ISA, Kim cross, Hyline, Vdett, Missouri, Hubbard, Shaver Starbro, Pilch, Yabro, Goto, Arbor arcres, Tatum, Indian river, Hybro, Cornish, Brahma, Langshans, Hypeco-Broiler, Ross, Marshall”m”, Euribrid, A.A 70, H&N, Sussex, Bromo, CP 707 dan Lohman 202 (Cahyono, 2002). Populasi ayam ras pedaging tahun 2015 adalah 1.528.329 ekor, sedangkan tahun 2016 adalah 1.592.669 ekor (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016).

## 2.2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler

Pakan adalah campuran berbagai macam bahan organik dan anorganik yang diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi (Suprijatna dkk., 2005). Kebutuhan gizi unggas berbeda sesuai dengan jenis unggas, bangsa, umur, fase produksi, dan jenis kelamin. Kebutuhan gizi tersebut mencakup protein, asam amino, energi, Ca dan P serta tingkat konsumsi pakan/ekor/hari (Ketaren, 2010).

Kandungan nutrisi masing-masing bahan penyusun ransum perlu diketahui sehingga tujuan penyusunan ransum dan kebutuhan nutrisi untuk setiap periode pemeliharaan dapat tercapai (Wahju, 1972). Penyusunan ransum ayam pedaging memerlukan informasi mengenai kandungan nutrisi dari bahan-bahan penyusun sehingga dapat mencukupi kebutuhan nutrisi dalam jumlah dan persentase yang diinginkan (Amrullah, 2004).

Tabel 1. Kebutuhan Gizi Ayam Ras Pedaging

Gizi	<i>Starter</i> (0 – 3 minggu)	<i>Finisher</i> (3 – 6 minggu)
Kadar air (%)	10,00 <sup>b</sup> – 14,00 <sup>a</sup>	10,00 <sup>b</sup> – 14,00 <sup>a</sup>
Protein (%)	19,00 <sup>b</sup> – 23,00 <sup>a</sup>	18,00 <sup>b</sup> – 20,00 <sup>a</sup>
Energi (Kkal EM/kg)	2900 <sup>b</sup> – 3200 <sup>a</sup>	2900 <sup>b</sup> – 3200 <sup>a</sup>
Lisin (%)	1,10 <sup>ab</sup>	0,90 <sup>b</sup> – 1,00 <sup>a</sup>
Metionin (%)	0,40 <sup>b</sup> – 0,50 <sup>a</sup>	0,30 <sup>b</sup> – 0,38 <sup>a</sup>
Metionin + sistin (%)	0,60 <sup>b</sup> – 0,90 <sup>a</sup>	0,50 <sup>b</sup> – 0,72 <sup>a</sup>
Ca (%)	0,90 <sup>b</sup> – 1,20 <sup>a</sup>	0,90 <sup>b</sup> – 1,20 <sup>a</sup>
P tersedia (%)	0,40 <sup>b</sup> – 0,45 <sup>a</sup>	0,35 <sup>b</sup> – 0,40 <sup>a</sup>
P total (perkiraan, %)	0,60 <sup>b</sup> – 1,00 <sup>a</sup>	0,60 <sup>b</sup> – 1,00 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>NRC (1994), <sup>b</sup>SNI (2008).

Jagung merupakan sumber energi utama dalam ransum ayam broiler. Penggunaan jagung dalam ransum sering terkendala oleh harga jagung yang

fluktuatif karena sebagian besar harus di impor. Oleh karena itu, penggunaan bahan pakan alternatif pengganti jagung sangat dibutuhkan.

### **2.3. Onggok**

Onggok merupakan limbah industri tapioka yang berbentuk padatan yang diperoleh dari proses ekstraksi dari hasil pembuatan pati. Kandungan nutrisi yang dimiliki onggok adalah protein kasar 1,88%, energi metabolis 2960 kkal/kg, 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 dkk., 2009).

Onggok merupakan bahan sumber energi dengan kandungan protein kasar rendah, tetapi kaya akan karbohidrat yang mudah dicerna atau bahan ekstrak mudah dicerna (BETN) (Rasyid dkk., 1996). Onggok masih memiliki kandungan pati dan serat kasar, karena pada saat ekstraksi tidak semua kandungan pati terikut dan tersaring bersama filtrat. Pati dan serat kasar merupakan komponen karbohidrat dalam onggok yang masih potensial untuk dimanfaatkan. Pati merupakan polimer dari glukosa yang tersusun atas ikatan  $\alpha$ - D-glikosida yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu amilosa dan amilopektin. Butiran pati mengandung amilosa berkisar 15% - 30%, sedangkan amilopektin berkisar antara 70% - 85% (Jane dan Chen, 1992). Serat kasar yang terdapat pada onggok mengandung hemiselulosa dan selulosa yang merupakan bagian terbesar dari komponen polisakarida non pati (Arnata, 2009).

Onggok, sebagai bahan organik mempunyai potensi sebagai bahan pakan ternak. Namun karena kandungan protein rendah, kurang dari 5% dan disertai

dengan kandungan serat kasarnya yang tinggi, lebih dari 35% (Grace, 1997). Penggunaannya dalam penyusunan pakan ternak sangat terbatas, terutama untuk monogastrik seperti ayam, itik, ikan dan sebagainya (Hasan dkk., 1996; Klemesrud dkk., 1997).

Nutrien utama yang ada dalam onggok adalah karbohidrat yaitu 60-70% (Tisnadaja, 1996), dengan komponen utama berupa pati (Judoamidjoyo dkk., 1992). Nutrien lain yang harus diperhitungkan apabila onggok digunakan sebagai bahan pakan unggas adalah tingginya serat kasar yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin, rendahnya protein dan rendahnya pencernaan (Puslitbangnak, 1996), serta adanya senyawa anti-nutrisi asam sianida (HCN) (Suliantari dan Rahayu, 1990). Meskipun demikian serat kasar dalam pakan lebih baik tidak melebihi 5 % - 6 % karena bila kadarnya berlebih, serat kasar dapat menyebabkan gangguan metabolisme yaitu terhalangnya proses penyerapan nutrisi yang dibutuhkan dalam usus halus (Mathius dan Sinurat, 2001).

Serat kasar merupakan nutrisi khas penyusun dinding sel tanaman, yang sebagian besar adalah selulosa. Selulosa adalah polimer D-glukosa dengan ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik yang tidak dapat dicerna oleh unggas (Mulyono dkk., 2011). Upaya untuk menurunkan serat kasar dalam bahan pakan telah banyak dilakukan antara lain melalui proses biologi dan kimia. Proses biologi untuk menurunkan serat kasar banyak dilakukan dengan fermentasi. Selain itu dapat juga dilakukan upaya lain, yaitu upaya penurunan serat kasar dengan proses kimia dengan proses perendaman dengan menggunakan larutan alkali (basa) maupun asam. Salah satu

proses pengolahan yang dapat menurunkan kandungan sianida dalam kulit singkong adalah proses fermentasi (Cecep, 2009).

#### **2.4. Fermentasi**

Fermentasi ialah proses perubahan suatu senyawa menjadi senyawa lain dengan bantuan mikroba dalam kondisi aerobik atau anaerobik. Berdasarkan kadar substrat dan air, fermentasi dibagi menjadi dua tipe, yaitu fermentasi kultur terendam (kadar air sekitar 90%) dan fermentasi substrat padat (kadar air 40-75%) (Stephani dan Purwadaria, 2013). Proses bioteknologi dengan menggunakan teknik fermentasi padat mempunyai prospek untuk meningkatkan mutu gizi dari bahan-bahan yang bermutu rendah (Kompiang dkk., 1994). Fermentasi hasil samping dari tanaman perkebunan (bungkil inti sawit dan kelapa), tanaman pangan (dedak padi dan polard gandum), limbah industri pertanian (kulit singkong, onggok dari pabrik tapioka) yang dimanfaatkan untuk bahan pakan umumnya dilakukan dengan fermentasi substrat padat (Stephani dan Purwadaria, 2013). Proses fermentasi mendayagunakan aktivitas suatu mikroba tertentu atau campuran beberapa spesies mikroba. Mikroba yang banyak digunakan dalam proses fermentasi antara lain khamir, kapang dan bakteri (Sulistyaningrum, 2008).

Penggunaan onggok sebagai pakan ternak dihadapkan pada beberapa kendala, antara lain rendahnya nilai gizi (protein) dan masih tingginya kandungan sianida, untuk itu dicari teknik pengolahan yang dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan menurunkan kandungan zat antinutrisi pada onggok yaitu dengan cara fermentasi. Onggok yang difermentasi harus dikeringkan terlebih dahulu, sampai

kadar airnya maksimal 20% dan selanjutnya digiling (Supriyati , 2003). Prinsip teknologi fermentasi ini adalah proses pembiakkan mikroba terpilih pada media kulit singkong dengan kondisi tertentu sehingga mikroba tersebut dapat berkembang dan mengubah komposisi kimia media menjadi bernilai gizi lebih baik. Enzim yang dihasilkan selama proses fermentasi ini diharapkan dapat memecah serat yang cukup tinggi yang ada di dalam onggok menjadi molekul karbohidrat yang lebih sederhana, sehingga meningkatkan jumlah energi yang dapat dimetabolisme oleh ternak (Cecep, 2009).

Faktor yang menentukan keberhasilan proses fermentasi adalah jenis bahan (substrat), suhu, udara (oksigen), kelembaban, garam dan asam (Amien, 1999). Lama fermentasi yang dibutuhkan dalam proses fermentasi adalah 2 – 3 hari (Astawan dan Mita, 1991). Suhu selama proses fermentasi sangat menentukan jenis mikroba dominan yang akan tumbuh, umumnya diperlukan suhu 30°C untuk pertumbuhan mikroba (Ryandini dkk., 2005). Ketersediaan oksigen harus diatur selama proses fermentasi, hal ini berhubungan dengan sifat mikroba yang digunakan (Fardiaz, 1992). Substrat sebagai sumber energi yang diperlukan oleh mikroba pemulai fermentasi (starter) untuk mengawali kelangsungan fermentasi. Energi yang dibutuhkan berasal dari karbohidrat, protein, lemak, mineral dan zat gizi lainnya yang terdapat dalam substrat. Bahan energi yang banyak digunakan oleh mikroba adalah glukosa. Mikroba dalam fermentasi harus mampu tumbuh pada substrat dan mudah beradaptasi dengan lingkungannya (Astawan dan Mita, 1991).

## 2.5. Kapang *Acremonium charticola*

Morfologi *Acremonium charticola* adalah koloni berwarna kemerah-merahan dengan ukuran  $4,4 \times 20 \mu\text{m}$  bercabang pada kondisi konidiospora dan memiliki bentuk kepala berlendir elips hingga silinder-pendek (Sugiharto dan Yudiarti, 2016). Karakter makroskopis kapang *Acremonium* sp. memiliki koloni oval berwarna abu-abu dengan tepi koloni berombak, dan tekstur koloni yang padat. Karakter mikroskopis memiliki konidiofor bercabang, fialid agak membengkok, konidia berbentuk *ellips* dan bergerombol membentuk suatu kepala yang berlendir (Simanjuntak dkk., 2015). Domsch dan Gams (1980) dan Gandjar dkk., (1999), menyatakan bahwa *Acremonium* sp. mempunyai ciri-ciri warna koloni putih sampai coklat, permukaan koloni dibagian tengah tampak seperti kapas, konidiofor bercabang umumnya dilapisi kromafil, mempunyai fialid. Konidia bersel satu tampak agak menggerombol membentuk satu kepala, bentuk konidia memanjang hingga bulat, hifa berseptat dan kadang-kadang terbentuk klamidospora.

*Acremonium charticola* merupakan kapang yang ditemukan pada gathot atau ketela pohon yang mengalami fermentasi dengan cara di panas-panaskan dibawah sinar matahari dan dihujan-hujankan pada waktu yang cukup lama (Yudiarti dan Sugiharto, 2016). Kapang merupakan organisme eukariotik berbentuk *filament* (benang) yang memperoleh makanan dengan cara menyerap nutrisi dari inangnya (Ali, 2005). *Acremonium charticola* merupakan kapang yang memiliki kemampuan menurunkan serat kasar didalam onggok pada saat proses fermentasi, selain itu kapang tersebut juga memiliki potensi sebagai probiotik dan

antioksidan (Sugiharto dkk., 2015). Proses fermentasi mendayagunakan aktivitas suatu mikroba tertentu atau campuran beberapa spesies mikroba. Mikroba yang banyak digunakan dalam proses fermentasi antara lain khamir, kapang dan bakteri (Sulistyaningrum, 2008).

## **2.6. Saluran Pencernaan**

Ayam merupakan ternak non ruminansia yang artinya ternak yang mempunyai lambung sederhana atau monogastrik. Pada umumnya bagian - bagian penting dari saluran pencernaan adalah mulut, farinks, esofagus, lambung, usus halus dan usus besar. Makanan yang bergerak dari mulut sepanjang saluran pencernaan oleh gelombang peristaltik yang disebabkan karena adanya kontraksi otot di sekeliling saluran (Tillman dkk., 1991). Saluran pencernaan merupakan organ yang menghubungkan dunia luar dengan dunia dalam tubuh hewan, yaitu proses metabolik di dalam tubuh. Saluran pencernaan unggas terdiri dari mulut, *eshopagus*, *crop*, *proventriculus*, *gizzard*, duodenum, usus halus, seka, rektum dan kloaka (Suprijatna dkk., 2005).

Usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan. Berbagai enzim yang masuk ke saluran pencernaan ini berfungsi mempercepat dan mengefisiensikan pemecahan karbohidrat, protein dan lemak untuk mempermudah proses absorpsi. Panjang usus halus pada ayam dewasa biasanya mencapai sekitar 1,5 meter dan secara anatomis usus halus dibagi menjadi 3 bagian yaitu *duodenum*, *jejunum*, dan *ileum*. Bagian *duodenum* bermula dari ujung distal ventrikulus yang membentuk kelokan mengelilingi



pankreas, sementara *jejenum* dan *ileum* merupakan segmen yang sulit dibedakan pada saluran pencernaan ayam. Sepanjang permukaan lumen usus halus terdapat banyak villi yang berisi pembuluh darah yang berfungsi untuk absorpsi hasil pencernaan (Suprijatna dkk., 2005). Usus halus tidak hanya berperan penting dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan, tetapi juga termasuk organ imun terbesar dalam tubuh ternak apabila kondisi usus halus berada dalam keadaan yang optimal maka akan mendukung kesehatan ternak (Liu, 2015).

Seka terdiri atas dua sekum atau saluran buntu yang berukuran panjang 20 cm, fungsi utama seka secara jelas belum diketahui tetapi di dalamnya terdapat sedikit pencernaan karbohidrat dan protein dan absorpsi air (North dan Bell, 1990). Unggas dewasa yang sehat, *ceca* berisi pakan lembut yang keluar masuk, akan tetapi tidak ada bukti mengenai peran serta dalam pencernaan, hanya sedikit air diserap, sedikit karbohidrat dan protein dicerna dengan bantuan beberapa bakteri (Suprijatna dkk., 2005).

Proses absorpsi air dari isi usus juga terjadi di seka. Disamping itu, di dalam seka juga terjadi proses fermentasi oleh mikroba yang menghasilkan beberapa vitamin B seperti, *thiamine*, *riboflavin*, *niacin*, *pantothenic acid*, *pyridoxine*, *biotin*, *folic acid* dan vitamin B12. Namun, vitamin yang dihasilkan sangat minim dimanfaatkan oleh ayam karena letak seka dekat pada akhir sistem saluran pencernaan (Cao dkk., 2003). Pencernaan karbohidrat dimulai dari mulut dengan pelumas saliva, di dalam *gizzard* pencernaan dilakukan secara mekanis dan hidrólisis, dilanjutkan di dalam usus halus oleh enzim pankreas, empedu serta getah usus. Proses pencernaan ini hanya mampu menghidrolisis karbohidrat

sederhana sedangkan serat kasar tidak mampu didegradasi. Oleh karena itu, sebagian serat kasar lewat dari organ pencernaan utama dan masuk ke organ bagian akhir saluran pencernaan (seka, rektum, dan kolon) pada bagian *miles* terjadi pencernaan fermentasi (Yasin, 2010). Proses fermentasi karbohidrat yang tidak tercerna di dalam seka juga menghasilkan asam lemak terbang (*volatile fatty acids*), seperti asam butirat (Sinurat dkk., 2000).

## **2.7. Mikroba Saluran Pencernaan**

Saluran pencernaan pada ternak setelah ternak dilahirkan merupakan tempat hidup bakteri untuk berkembang. Bagian dari saluran pencernaan yang banyak ditempati oleh bakteri adalah usus. Mikroba yang menempel pada saluran usus dinamakan mikroflora usus (Nakazawa dan Harsono, 1992). Mikroba dalam saluran pencernaan memegang peranan penting terhadap produktivitas dan kesehatan ternak terkait dengan morfologi saluran pencernaan, penyerapan nutrisi, patogenitas dan imunitas (Lu dkk, 2003). Mikroba saluran pencernaan berasal dari luar tubuh yang masuk bersama makanan yang mampu tumbuh baik di dalam saluran pencernaan dan dapat beradaptasi dan tumbuh berkembang di dalam saluran pencernaan (Yasin, 2010).

Mikroba secara alami sudah ada dalam saluran pencernaan (*indigenous*) pada hewan dan manusia dapat memberikan perlindungan terhadap infeksi mikroba yang bersifat patogen (Spring, 1997). Menurut Lay (1994), kondisi pH dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri karena pada umumnya bakteri patogen dapat tumbuh dengan baik pada pH sekitar 7,0. Mekanisme untuk menekan

bakteri patogen, beberapa diantaranya muncul teori kompetisi terhadap nutrisi, merubah kondisi lingkungan yang tidak ideal bagi patogen seperti dihasilkannya asam lemak terbang oleh flora usus dan kompetisi untuk menempati ruang yang ada pada saluran pencernaan (Hentges, 1992).

Mikroba yang dapat tumbuh dan berkembang dalam usus ayam, antara lain jenis bakteri asam laktat (BAL), *Bacillus sp.*, dan *Lactobacillus sp.*, (Daud dkk., 2007). Seka pada unggas umur 2 – 4 minggu di dalamnya terdapat bakteri obligat aerob meningkat sejalan dengan penambahan umur dan bakteri *Bifidobacteria*, *Eubacteria*, *Peptostreptococci* dan *Clostridia* menjadi dominan. Selain itu pada seka ditemukan juga kelompok bakteri selulolitik pada tingkat diatas  $10^3$  cfu/g (Spring, 1997).

## **2.8. Peran Mikroba dalam Saluran Pencernaan**

Mikroba secara alami sudah ada dalam saluran pencernaan pada hewan dan manusia dapat memberikan perlindungan terhadap infeksi mikroba yang bersifat patogen (Spring, 1997). Keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ketika ternak mengalami stres, maka akan terganggu, mengakibatkan sistem pertahanan tubuh menurun dan bakteri-bakteri patogen berkembang dengan cepat (Perker, 1974). Pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroba dalam sistem pencernaan ternak, akan berakibat meningkatnya daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan ternak (Samadi, 2002). Keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan terjadi apabila komposisinya terdiri atas 85% mikroba yang menguntungkan dan 15% mikroba patogen (Sjofjan, 2003).

Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang bila dikonsumsi oleh inang akan memberikan pengaruh yang menguntungkan bagi inang dengan memperbaiki lingkungan mikrobial yang ada dalam sistem pencernaan (Kompiang, 2009). Pemberian probiotik sebagai suplemen dapat mengembalikan keseimbangan bakteri (rasio antara bakteri patogen dan nonpatogen) dalam saluran pencernaan ternak terutama dalam usus (Iqbal, 2008). Probiotik berperan sebagai penyeimbang mikroba dalam saluran pencernaan dengan mekanisme *competitive exclusion* yaitu kompetisi antara bakteri patogen dengan mikroorganisme probiotik sehingga bakteri patogen tidak dapat hidup dalam saluran pencernaan dan akan keluar bersama ekskreta (Murwani, 2008).

## **2.9. Bakteri *Coliform***

Bakteri *Coliform* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang dalam sel tunggal atau berpasangan dan merupakan anggota famili *Enterobacteriaceae* dan flora normal intestinal yang mempunyai kontribusi pada fungsi normal intestin dan nutrisi tetapi bakteri ini akan menjadi patogen bila mencapai jaringan di luar jaringan intestinal (Jawetz dkk., 1995). Infeksi dari bakteri *Coliform* dapat menyebabkan kematian selama periode pemeliharaan hingga perolehan bobot badan saat ayam panen tidak mencapai standart. Bakteri *Coliform* ini lebih banyak ditemukan di dalam usus dan dapat bertahan sampai beberapa minggu di dalam feses yang sudah dikeluarkan. *Coliform* tidak tahan pada kondisi asam, kering dan akan mati dengan desinfektan (Buckle dkk., 1987).

## **2.10. Bakteri Asam Laktat (BAL)**

Bakteri asam laktat (BAL) adalah bakteri yang menguntungkan, merupakan kelompok bakteri gram positif tidak berspora, berbentuk bulat atau batang, yang mempunyai kemampuan untuk membentuk asam laktat sebagai hasil utama dari metabolisme karbohidrat. Secara ekologis kelompok bakteri ini sangat bervariasi dan anggota spesiesnya dapat mendominasi bermacam-macam makanan, minuman atau habitat yang lain seperti tanaman, jerami, rongga mulut dan perut hewan ternak (Mulyani, 1996). Bakteri asam laktat pada saluran pencernaan tumbuh normal dalam jalur intestin memberikan efek positif yang penting terhadap kesehatan tubuh, yaitu melalui kemampuannya dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen intestin penyebab diare dan menstimulasi sistem kekebalan tubuh (Gildberg dkk., 1997).

Bakteri asam laktat membutuhkan karbohidrat khususnya karbohidrat mudah larut guna sumber energi dan metabolisme. Karbohidrat mudah larut akan dipecah enzim amilase yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat (Haryati, 2011). Nutrisi utama yang dibutuhkan oleh BAL adalah karbohidrat dan nitrogen (nitrogen organik dan anorganik). Bakteri asam laktat membutuhkan protein sebagai sumber nitrogen yang digunakan sebagai pembentuk biomassa sel (Nisa dkk., 2008). Bakteri asam laktat adalah bakteri proteolitik yang menghasilkan enzim proteolitik sekitar dinding sel, membran sitoplasma dan di dalam sel (Wikandari dkk., 2012). Bakteri asam laktat akan menghidrolisis protein secara bertahap, yaitu tahap pertama melibatkan enzim proteinase menghasilkan peptide-

peptida dan tahap kedua adalah aktivitas peptidase yang menghasilkan asam amino (Surono, 2004).