

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Itik Hibrida

Itik merupakan ternak unggas alternatif penghasil telur dan daging. Itik bersifat *omnivorus*, yaitu pemakan segala macam bahan pakan yang berasal dari biji-bijian, rumput-rumputan dan hewan-hewan kecil seperti ikan dan keong (Martawijaya., dkk, 2004). Pengembangan itik di Indonesia telah sampai pada penemuan jenis itik pedaging dengan tingkat pertumbuhan yang cepat, yaitu itik Hibrida. Itik Hibrida merupakan persilangan antara itik Peking dengan *Khaki Campbell* atau itik Peking dengan itik Mojosari (Ketaren, 2002). Menurut Supriyanto (2017) itik Hibrida memiliki keunggulan dibandingkan dengan itik pedaging lainnya yaitu tahan terhadap suhu ekstrim, berkemampuan menyerap nutrisi dalam ransum dengan baik, mampu memproduksi daging yang tinggi, kualitas daging yang empuk dan umur pemeliharaan itik Hibrida relatif cepat dibandingkan dengan jenis itik pedaging lainnya dengan masa pemeliharaan yang singkat yaitu 45-50 hari. Itik Hibrida dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Itik Hibrida

Faktor utama yang penting untuk diperhatikan pada masa pemeliharaan itik salah satunya adalah ransum itik. Ransum merupakan bahan pakan yang memegang peranan penting bagi ternak dalam mempertahankan hidup, pertumbuhan dan produksi ternak. Nilai potensi suatu ransum ditentukan oleh kandungan nutrisi yang terdapat didalamnya, ketersediaan, harga dan tingkat palatabilitas ternak (Ardiansyah., dkk, 2013). Ternak mengkonsumsi ransum untuk mencukupi kebutuhan akan energi dan zat-zat nutrisi lainnya dalam tubuh. Kebutuhan nutrisi itik Hibrida dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Itik Hibrida

Nutrisi	<i>Starter</i>	<i>Grower</i>
Protein Kasar (PK) (%) (min)	20,0	18,0
Lemak Kasar (LK) (%) (min)	3,0	3,0
Serat Kasar (SK) (%) (maks)	5,0	5,0
Kalsium (Ca) (%)	0,80-1,20	0,80-1,20
Fosfor (P) (%)	0,45	0,45
Energi Metabolisme (EM) (kkal/kg) (min)	2850	2900

Sumber : Badan Stantarisasi Nasional 2018 (SNI 8507:2018)

2. Usus Itik

Usus itik merupakan salah satu organ pencernaan yang berfungsi sebagai penyerap nutrisi sari makanan. Selain itu usus merupakan pusat dari kesehatan saluran pencernaan bagi setiap makhluk hidup. Usus halus itik berdasarkan anatominya terbagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum (Faradila, 2016). Didalam usus halus terdapat berbagai macam mikroflora bakteri yang apabila populasinya dalam kondisi seimbang maka akan memberikan pengaruh yang positif bagi kesehatan ternak, kondisi mikroflora usus yang seimbang membantu pertumbuhan vili-vili usus sehingga membantu fungsi usus sebagai pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri patogen (Rinttila dan Apajalahti, 2013).

Itik yang sehat pada umumnya memiliki usus yang dapat berfungsi dengan baik. Salah satu ciri yang terpenting untuk menandakan usus ternak dalam kondisi yang baik adalah keseimbangan populasi bakteri usus (Maki., dkk, 2019). Pada umumnya bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan itik ada yang bersifat patogen dan ada yang bersifat menguntungkan.

Komposisi bakteri pada bagian atas saluran cerna berbeda dengan komposisi bakteri pada ujung distal saluran cerna. Jenis bakteri *Bacteriodes*, *Bifidobacteria*, *Streptococcus*, golongan *Enterobacteriaceae* (*Escherichia coli* dan *Salmonella sp*), *Enterococcus*, *Clostridium* dan *Lactobacillus* terdeteksi pada cairan digesta usus dan feses; tetapi hanya *Enterococcus*, *Clostridium* dan *Lactobacillus* yang terdeteksi pada lapisan mukosa dan jaringan epitel usus halus (Swidsinski., dkk , 2005). Menurut Sekirov dan Finlay (2009), beberapa patogen yang masuk ke dalam saluran pencernaan seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp* dan beberapa jenis *Enterobacteriaceae* lainnya dapat memicu terjadinya respon inflamasi berlebihan, akibatnya terjadi gangguan keseimbangan mikroflora pada usus yang membuat

bakteri patogen berkolonisasi. Bakteri patogen tersebut dapat menyebabkan itik terserang oleh penyakit.

3. Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri Asam Laktat merupakan bakteri yang mampu menguraikan gula dan karbohidrat lainnya serta menghasilkan produk berupa asam laktat sebagai produk akhir. Bakteri yang tergolong Bakteri Asam Laktat adalah jenis bakteri *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* (Maki., dkk, 2019). Bakteri Asam Laktat telah terbukti mampu menghambat tumbuh dan kembangnya bakteri patogen pada usus. Penghambatan tersebut dapat mencegah atau mengurangi infeksi pada saluran pencernaan terutama pada usus ternak (Matijasic., dkk, 2006). Bakteri Asam Laktat yang memenuhi kriteria untuk dijadikan probiotik adalah bakteri yang mampu memfermentasi prebiotik baik dalam kultur tunggal maupun kultur campuran, memiliki viabilitas (kemampuan bertahan hidup) tinggi dalam saluran pencernaan, resisten terhadap garam empedu, pH saluran pencernaan dan mikroorganisme usus lainnya, terbukti aman (tidak beracun), tidak terserap ke saluran pencernaan dan tidak bersifat patogen (Jacobsen., dkk, 2019).

Bakteri Asam Laktat yang berpotensi sebagai probiotik mampu bertahan hidup selama beberapa hari dalam saluran pencernaan. Jumlah Bakteri Asam Laktat pada usus dapat menurun dengan cepat seiring berjalannya waktu apabila pemberian probiotik tersebut dihentikan, sehingga pemberian probiotik harus dilakukan secara terus menerus. Perlekatan Bakteri Asam Laktat pada sel epitel mukosa merupakan hasil dari proses pengikatan khusus antara adhesin permukaan pada bakteri dan reseptor mukosal pada membran sel (Pavan., dkk, 2003). Golongan *Lactobacillus* diketahui melekat pada dinding *gastrointestinal tract* dengan substansi ekstraseluler yang mengandung polisakarida, protein, lipid dan asam lipoteikoat. Asam lipoteikoat tersebut berperan penting dalam perlekatan bakteri (Gusils., dkk, 2002).

4. Probiotik

Probiotik merupakan bakteri hidup yang mempunyai pengaruh menguntungkan pada kesehatan manusia dan binatang, dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora (Widiyaningsih, 2011). Mikroorganisme yang banyak

digunakan sebagai probiotik antara lain strain *Lactobacillus*, *Bifidiobacterium*, *Bacillus spp*, *Streptococcus*, yeast dan *Saccharomyces cereviceae*. Mikroorganisme tersebut harus non-patogen, gram positif, strain yang spesifik, anti *E. coli*, tahan terhadap cairan empedu, hidup melekat pada mukosa usus dan minimal mengandung 30×10^9 cfu/g (Pal., dkk., 2006).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bakteri probiotik dalam ransum pakan dan air minum ternak dapat mencegah terjadinya infeksi dan kolonisasi patogen di dalam saluran pencernaan ternak (Hidayat, 2010). Klaim (2006) mengungkapkan bahwa keseimbangan mikroba usus tercapai apabila mikroorganisme yang menguntungkan dapat menekan mikroorganisme yang merugikan. Mekanisme kerja probiotik dalam saluran pencernaan yaitu menghambat adhesi patogen enterik di mukosa usus, menghasilkan bakteriosin yaitu senyawa antimikroba (FAO, 2016).

Pemberian probiotik akan menciptakan keseimbangan mikroflora usus karena terdapat asam laktat yang diproduksi oleh Bakteri Asam Laktat sehingga tercipta suasana asam yang menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus halus terhambat (Purwati., dkk, 2005). Probiotik dapat menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan yaitu dengan melalui 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 pada akhir proses pencernaan (Murwani, 2008). Menurut Sriwidowoti (2003) jumlah mikroba dalam produk probiotik agar dapat memberikan manfaat bagi ternak adalah berjumlah 10^7 - 10^{10} cfu/ml sehingga dapat bersaing dengan bakteri patogen.

5. *Lactobacillus casei*

Lactobacillus casei merupakan bakteri probiotik jenis Bakteri Asam Laktat yang dapat melepaskan sitokin proinflamatori dan aktivasi sel NK untuk meregulasi keseimbangan respon imun lokal dan sistemik dalam melawan infeksi bakteri patogen (Idayati., dkk, 2016). *Lactobacillus casei* menghasilkan suatu senyawa asam laktat yang diperoleh dari fermentasi glukosa (Farinde., dkk, 2010). Ciri-ciri *Lactobacillus casei* antara lain adalah berbentuk batang pendek, termasuk bakteri gram positif dan motil. *Lactobacillus casei* memiliki kelebihan yaitu dapat bertahan

hidup dalam kondisi asam dalam lambung maupun cairan empedu, bersifat asidofilik sehingga tahan pada pH dibawah 4 (Sneath., dkk, 2016). *Lactobacillus casei* sudah teruji secara klinis aman dikonsumsi dan mampu menghadapi berbagai hambatan fisiologis seperti asam lambung dan cairan empedu, sehingga dapat bertahan hidup dalam usus (Hidayat, 2010). Berikut adalah klasifikasi *Lactobacillus casei* (Garrity., dkk, 2004) :

Kerajaan : Bacteria
 Filum : Firmicutes
 Kelas : Bacili
 Ordo : Lactobacillales
 Famili : Lactobacillaceae
 Genus : *Lactobacillus*
 Spesies : *Lactobacillus casei*

Lactobacillus casei telah banyak digunakan sebagai probiotik. Keunggulan *Lactobacillus casei* sebagai probiotik yaitu mempunyai sifat antagonistik dengan membunuh bakteri patogen (Widodo., dkk, 2003). Metabolisme glukosa oleh *L. casei* adalah secara heterofermentatif fakultatif anaerob. Bakteri Asam Laktat heterofermentatif akan menghasilkan asam laktat, asam asetat, etanol dan karbon dioksida (Boumba., dkk, 2008). *L.casei* tumbuh optimum pada suhu 30⁰C sampai 40⁰C (Salvetti., dkk, 2012).

6. Sari Kulit Buah Pisang Kepok Sebagai Prebiotik

Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) merupakan Pisang yang dapat diolah menjadi beragam jenis makanan khususnya dalam olahan Pisang goreng. Pisang Kepok dapat dibedakan dengan jenis Pisang lainnya karena memiliki ciri khas seperti kulitnya yang tebal bersegi dan berwarna kuning kehijauan dengan noda coklat pada umumnya. Bentuk buah Pisang Kepok agak gepeng dan rasanya manis (Prabawati dkk., 2008). Buah Pisang Kepok memiliki panjang ±15 cm, berbentuk lurus, ujung buah runcing, permukaan tangkai buah berbulu, berwarna hijau ketika mentah dan berwarna kuning ketika matang (Ambarita., dkk, 2015).

Berdasarkan klasifikasi taksonomi Pisang Kepok termasuk ke dalam famili *Musaceae* yang berasal dari India Selatan. Kedudukan taksonomi, tanaman Pisang Kepok adalah sebagai berikut (Satuhu., dkk, 2011) :

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Zingiberales
Famili : Musaceae
Genus : *Musa*
Spesies : *Musa paradisiaca*

Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typical*) merupakan salah satu jenis Pisang *plantain*. Pisang *plantain* memiliki kandungan pati resisten dan serat yang tinggi (Kahlon and Smith 2007). Pati resisten tersebut merupakan pati yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan di usus halus dan ketika mencapai usus besar dimanfaatkan oleh mikroflora kolon sehingga dapat berpotensi sebagai prebiotik (Hartono., dkk, 2016). Pisang Kepok mengandung senyawa Fruktooligosakarida (*Oligofrucrose*) sekitar 0,3 % yang merupakan sumber prebiotik (Kusharto dan Clara, 2006). Kulit buah Pisang Kepok mengandung nutrisi antara lain protein kasar (PK) 3,63%, lemak kasar (LK) 2,52%, serat kasar (SK) 18,71%, kalsium (Ca) 7,18% dan fosfor (P) 2,06% (Koni, 2013).



Gambar 2. Kulit Buah Pisang Kepok

Prebiotik merupakan karbohidrat jenis golongan oligosakarida yang tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan. Sari kulit buah Pisang Kepok merupakan sumber prebiotik yang potensial karena merupakan polimer dari unit-unit fruktosa yang mengandung inulin cukup tinggi. Inulin merupakan serat pakan yang memiliki sifat tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan namun dapat difermentasi mikroba usus seperti BAL dan dapat larut dalam air (Krismiyanto., dkk, 2014). Ruberfroid (2005) menyatakan prebiotik merupakan komponen makanan yang tidak dapat dicerna dan mempunyai pengaruh baik pada inang dengan cara memicu pertumbuhan

bakteri baik penghuni usus. Inulin dapat memicu pertumbuhan dengan cara menyediakan sumber energi bagi bakteri sehingga dapat berkembang dan dapat menjaga keseimbangan mikroflora usus. Inulin akan berdampak positif pada ternak yang mengkonsumsinya karena dapat meningkatkan pertahanan mukosa usus, mencegah infeksi usus halus dan mengatur respon imun inang melawan bakteri patogen dengan cara meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dengan meningkatkan aktivitas mikrobial baik dalam usus halus sehingga dapat melawan bakteri patogen lebih baik (Faradila, 2016).

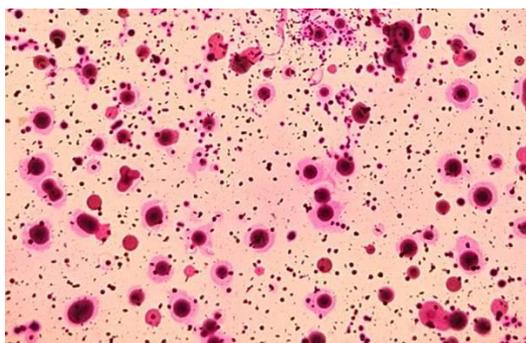
7. *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan salah satu bakteri patogen dalam usus (Purwati dan Syukur, 2006). *Escherichia coli* termasuk dalam bakteri gram negatif, bersifat motil karena memiliki flagela petritikus dan tidak dapat membentuk spora (Jawetz., dkk, 2008). *Escherichia coli* berbentuk batang pendek yang biasa disebut kokobasil, ukuran bakteri ini bervariasi pada umumnya berukuran panjang sekitar 2 μ m, diameter 0,7 μ m, lebar 0,4-0,7 μ m dan bersifat anaerob fakultatif. *E. coli* membentuk koloni bundar, cembung dan halus dengan tepi yang nyata (Hidayati, 2016). Pada dasarnya bakteri *Escherichia coli* ada di dalam usus, namun beberapa genus termasuk kedalam bakteri patogen. Menurut Songer dan Post (2005), klasifikasi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gamma Proteobacteria
Ordo : Enterobacteriales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

Infeksi *Escherichia coli* dapat terjadi pada ayam pedaging dan petelur dari semua kelompok umur serta jenis unggas lainnya seperti kalkun dan itik (Charlton., dkk, 2010). Menurut Charlton., dkk (2010) kolibasilosis dapat menyebabkan diare hingga kematian pada unggas pedaging, pullet dan petelur. Pada ayam petelur yang berusia 4-8 minggu biasanya langsung mati setelah timbul gejala yang singkat seperti nafsu makan yang menurun dan lesu. Ayam yang terserang kolibasilosis umumnya

memperlihatkan tanda-tanda klinis yaitu tubuh ternak terlihat kurus, bulu kusam, mengurangnya nafsu makan dan murung. Pertumbuhannya terganggu, diare, bulu kotor atau lengket di sekitar kloaka (Tarmudji, 2003). Pakan dan air diketahui sebagai sumber infeksi dari kolibasilosis. Menurut Tabbu (2012) penularan penyakit kolibasilosis terjadi secara oral melalui pakan, air minum atau debu serta kotoran yang tercemar oleh *E.coli*.



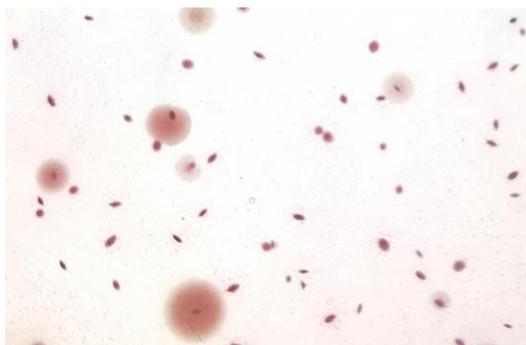
Gambar 3. *Escherichia coli* pada Media *Eosin Methylen Blue Agar*

8. *Salmonella sp.*

Bakteri *Salmonella sp* pertama kali ditemukan pada tahun 1885 pada tubuh babi oleh Theobald Smith, namun *Salmonella sp* diambil dari nama Daniel Edward Salmon, seorang ahli patologi Amerika (Ryan dan Ray, 2004). *Salmonella sp* merupakan penyebab utama penyakit salmonellosis yang dapat menyerang baik hewan maupun manusia, penyakit ini bersifat *zoonosis* artinya dapat menular dari hewan ke manusia. Lama inkubasi bakteri *Salmonella sp* setelah infeksi yaitu 8-48 jam (Papaconstantinou dan Thomas, 2007). Ciri umum itik terkena infeksi *Salmonella sp* adalah diare yang disertai dengan darah atau cairan putih seperti pasta gigi (Poeloengan., dkk, 2005).

Adapun taksonomi dari bakteri *Salmonella sp* adalah sebagai berikut (D'aoust, 2011) :

- Kerajaan : Bacteria
- Filum : Proteobacteria
- Kelas : Gamma Proteobacteria
- Ordo : Enterobacteriales
- Famili : Enterobacteriaceae
- Genus : *Salmonella*
- Spesies : *Salmonella sp*



Gambar 4. *Salmonella sp* pada Media *Salmonella Shigella Agar*

Salmonella sp merupakan bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora dan bergerak dengan flagel. Bakteri ini bersifat fakultatif anaerob yang dapat tumbuh dan berkembang pada suhu dengan kisaran 5-45°C dengan suhu optimum 35-37°C dan akan mati pada pH dibawah 4,1. Kontaminasi *Salmonella sp* terjadi akibat pakan yang dikonsumsi ternak telah terinfeksi bakteri patogen, selain itu pencemaran dapat berasal dari hewan yang sakit, alas kandang yang jarang dibersihkan, debu, tanah (lingkungan), sanitasi dan higienitas serta kebersihan pekerja (Lucia dan Muslimin, 2016). Bakteri *Salmonella sp* menyerang sistem pencernaan makhluk hidup (Nindya, 2015).

Pada hewan, bakteri *Salmonella sp* akan bersarang pada organ pencernaan seperti usus. Bakteri ini pertumbuhannya dapat terhambat dengan adanya bakteri kompetitor seperti bakteri pembusuk *Escherichiae* dan Bakteri Asam Laktat (Supardi., dkk, 2009). *Salmonella sp* dapat tumbuh pada berbagai macam media selektif contohnya adalah *Salmonella Shigella Agar* (SSA) (SNI, 2008). Bakteri *Salmonella sp* akan tumbuh optimal pada suhu 37°C selama 24 jam (Poeloengan., dkk. 2005).

B. Kerangka Konsep

Itik Hibrida memiliki keunggulan dibandingkan dengan itik pedaging lain dengan masa pemeliharaan yang singkat yaitu 45-50 hari. Meskipun demikian cemaran dari bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* yang terdapat pada pakan dan air minum masih menjadi ancaman bagi peternak. Menurut Charlton., dkk (2010) infeksi *Escherichia coli* atau yang dikenal dengan kolibasilosis dapat menyebabkan diare hingga kematian pada unggas pedaging, pulet dan petelur. Sedangkan *Salmonella sp* merupakan penyebab utama penyakit salmonellosis yang

dapat menyerang hewan maupun manusia dengan menyerang sistem pencernaan makhluk hidup (Nindya, 2015).

Salah satu cara untuk menghambat pertumbuhan kedua bakteri patogen tersebut biasanya peternak menggunakan AGP (*Antibiotic Growth Promotor*). Namun, pada awal tahun 2018 pemerintah melalui Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 18, 2009 Junco No. 41/2014 pasal 22 ayat 4 C, penggunaan AGP telah dilarang karena terdapat residu yang membahayakan konsumen dan mengakibatkan resistensi bakteri terhadap penyakit. Maka dari itu diperlukan alternatif lain guna menggantikan fungsi dari AGP, salah satunya adalah dengan probiotik. Probiotik merupakan *feed additive* yang mengandung bakteri menguntungkan seperti Bakteri Asam Laktat (BAL) salah satunya yaitu *Lactobacillus casei*. Pembuatan probiotik dapat dilakukan dengan penambahan substrat seperti kulit buah Pisang Kepok.

Kulit buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) mengandung gula yang tinggi yaitu senyawa inulin dan fruktooligosakarida yang berperan sebagai prebiotik alami. Menurut Eamon., dkk (2006) syarat bahan prebiotik adalah banyak mengandung inulin tipe fruktan dan fruktooligosakarida yang bermanfaat bagi pertumbuhan bakteri probiotik. Djouvinov., dkk (2005) menyatakan pemberian probiotik *Lactina* 300 g/ton pakan pada itik Mule dapat meningkatkan konsentrasi *Lactobacillus* 82,89%, menurunkan konsentrasi *Salmonella* 54,54% dan *E.coli* 67,47% dalam sekum. Hasil penelitian Uswanto., dkk (2010) menunjukkan bahwa perbaikan formulasi ransum pada ayam Kedu mampu meningkatkan total BAL dalam usus dengan penambahan *S. cerevisiae* 4% menghasilkan total BAL paling tinggi pada usus yaitu $1,6 \times 10^5$ cfu/g dibandingkan dengan kontrol $1,1 \times 10^5$ cfu/g dan pada level 2% $0,36 \times 10^5$ cfu/g.

Menurut Manin., dkk (2014), pemberian Probio_FM melalui air minum 1% ditambah dalam pakan 1% dapat meningkatkan kesehatan ternak itik terlihat dari peningkatan total koloni *Lactobacillus* 8,30% dan penurunan total koloni *E.coli* 19,91% dalam usus halus itik jantan periode pertumbuhan. Penelitian Kusmayadi, A dan Rahayu (2020) menunjukkan pemberian pakan kombinasi tepung kulit manggis dan kunyit pada level tertinggi (2,5%) menghasilkan total BAL paling tinggi yaitu

9,47 log cfu/mL, sedangkan total *Coliform* terendah dengan berikan perlakuan level 2% yaitu 4,66 log cfu/mL pada usus halus.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang ada, belum ada penelitian probiotik sari kulit buah Pisang Kepok hasil fermentasi *Lactobacillus casei* sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik sari kulit buah Pisang Kepok hasil fermentasi *Lactobacillus casei* terhadap mikroflora usus itik Hibrida. Pada penelitian ini aplikasi air minum itik sebanyak 300 mL ditambahkan probiotik sari kulit buah Pisang Kepok hasil fermentasi *Lactobacillus casei* dengan konsentrasi 0 mL; 5 mL; 10 mL; 15 mL dan 20 mL dimulai dari itik berumur 14 hari sampai 50 hari (panen). Selanjutnya dilakukan pengujian sampel isi usus halus itik dengan metode *Total Plate Count* (TPC) dan enumerasi.

C. Hipotesis

H0 : Diduga pemberian probiotik sari kulit buah Pisang Kepok hasil fermentasi *Lactobacillus casei* tidak berpengaruh terhadap mikroflora usus itik Hibrida.

H1 : Diduga pemberian probiotik sari kulit buah Pisang Kepok hasil fermentasi *Lactobacillus casei* berpengaruh terhadap mikroflora usus itik Hibrida.