

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Itik lokal (*Anas domesticus*)

Nenek moyang itik berasal dari Amerika Utara yaitu itik liar (*Anas moscha*) atau *Wild mallard*. Itik merupakan merupakan unggas air (*waterfowls*) yang dikenal akrab dengan nama bebek dalam bahasa Indonesia.. Proses domestikasi yang terus menerus oleh manusia, maka jadilah itik yang dipelihara sekarang dengan nama ilmiah *Anas domesticus*. Itik lokal Indonesia merupakan plasma nutfah yang perlu dilestarikan dan ditingkatkan mutu genetiknya untuk meningkatkan pendapatan peternak. Menurut tujuan utama pemeliharaannya, ternak itik dibagi menjadi 3 golongan, yaitu tipe pedaging, petelur dan hias. Penggolongan tersebut didasarkan atas produk dihasilkan oleh itik tersebut untuk kepentingan manusia. Itik yang termasuk dalam golongan tipe pedaging biasanya sifat-sifat pertumbuhan yang cepat serta struktur per dagingan yang baik. Bangsa-bangsa itik yang termasuk dalam golongan tipe pedaging adalah *Aylesbury*, *Cayuga*, *Muskovi*, *Peking* dan *Rouen*, bangsa-bangsa itik yang termasuk dalam golongan petelur biasanya badannya lebih kecil dibandingkan dengan tipe pedaging, bangsa itik yang termasuk dalam golongan ini adalah *Campbell* dan *Indian Runner* (Srigandono, 1997).

Golongan itik yang biasanya mempunyai warna bulu yang menarik atau bentuk badan yang bagus dan termasuk dalam golongan itik dengan tipe ornamen atau sebagai ternak hiasan, terutama itik di dalam kolam hias, bangsa-bangsa yang

termasuk dalam golongan ini adalah *Calls*, *East India*, *Mallard*, *Mandarin* dan *Wood duck*. Bangsa-bangsa itik yang mempunyai tujuan ganda, misalnya di samping tujuan utama hasil berupa daging, juga menghasilkan telur, misalnya bangsa *Orpington* (Srigandono, 1997).

Beberapa jenis itik lokal diberi nama sesuai dengan lokasinya dan mempunyai ciri-ciri morfologi yang khas yaitu itik Tegal, itik Magelang, itik Mojosari, itik Bali, di Sumatra dikenal itik Kamang (Yelita, 2000).Ciri – ciri fisik itik Tegal antara lain kepala kecil, leher langsing, panjang dan bulat, sayap menempel erat pada badan dan ujung bulunya menutup diatas ekor (Susanti dan Prasetyo, 2007). Bentuk badan tersebut memiliki karakteristik yang sama dengan itik *Indian Runner*.



Gambar.1 Itik pedaging (*Anas Domesticus*) (Anonymous, 2011)

Kunyit

Tanaman kunyit yang akrab di gunakan sebagai rempah – rempah dan mudah ditemui oleh masyarakat Indonesia. Kunyit juga berpotensi sebagai tanaman obat dan telah diketahui sejak dahulu.

Klasifikasi Tumbuhan kunyit

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Bangsa : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

Marga : Curcuma

Spesies : *Curcuma longa*

(Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Uraian Tumbuhan

Tanaman kunyit tumbuh bercabang dengan tinggi 40-100 cm.. Daun tunggal, bentuk bulat telur memanjang hingga 10-40 cm, lebar 8-12.5 cm dan pertulangan menyirip dengan warna hijau pucat. Berbunga majemuk, berambut, dan bersisik dari pucuk batang semu, panjang 10-15 cm dengan mahkota sekitar 3 cm dan lebar 1.5 cm, serta berwarna putih/ kekuningan. Kulit luar rimpangan berwarna jingga kecoklatan dan daging buah berwarna merah jingga kekuning-kuningan (Gambar 2). Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dengan warna hijau kekuningan dan ujung dan pangkal daun runcing serta tepi daun rata. (Johani, 2002).



Gambar.2 Rimpang kunyit (Triyanto, 2016).

Tanaman kunyit yang siap panen ditandai dengan berakhirnya pertumbuhan vegetatif, seperti terjadi kelayuan/perubahan warna daun dan batang yang semula hijau berubah menjadi kuning. Tanaman kunyit dipanen pada umur 8-18 bulan, saat panen yang terbaik adalah umur tanaman 11-12 bulan, dimana gugurnya daun kedua. Saat itu produksi yang diperoleh lebih besar dan lebih banyak bila dibanding dengan masa panen pada umur kunyit 7-8 bulan (Hapsoh dan Hasanah, 2011).

Komposisi kimia kunyit sebagai berikut :

Kadar air	: 6,0%
Protein	: 8,0%
Karbohidrat	: 57,0%
Serat kasar	: 7,0%
Bahan mineral	: 6,8%
Minyak volatile	: 3,0%
Kurkuma	: 3,2%
Bahan non volatil	: 9,0%

Kandungan kunyit yaitu minyak atsiri (3-5%) terdiri dari senyawa dialfapelandren 1%, disabeneli 0,6%, cineol 1%, borneol 0,5%, zingiberen 25% tirmeron 58%, seskuiterpen alcohol 5,8%, alfatlanton dan gamma atlanton, pati berkisar 40-50%, kurkumin 2,5-6% (Bintang dan Nataamijaya, 2005).

Kurkumin

Kurkumin memiliki kekurangan yaitu kelarutannya yang rendah di dalam media berair telah dinyatakan dalam penelitian Shen *et al.* (2012) bahwa kurkumin tidak ditemukan di dalam darah dan urin karena proses ekskresi kurkumin yang sangat cepat

Kurkuminoid adalah polifenol yang sedikit larut di dalam air dan pelarut asam, namun larut dalam pelarut dimetil sulfoksida (DMSO), aseton, dan etanol (Martins *et al.*, 2013). Ekstrak kunyit yang diuji secara *in vitro* dan *in vivo* dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa kunyit yang terekstraksi memiliki aktivitas sebagai: antitoksik, antibakteri, antiinflamasi, antihiperlipidemia, dan antikanker. Kurkumin dapat meningkatkan sekresi empedu dan meningkatkan aktivitas lipase pancreas, amylase, trypsin dan chemotrypsin (Chattopadhyay *et al.*, 2004). Nanokurkumin efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Penicillium notatum*, dan *Aspergillus niger*, dengan mekanisme kerja antibakteri NP kurkumin memecahkan dinding sel, menyebabkan lisis dan kematian bagi sel bakteri (Bhawana *et al.*, 2011). Sifat kurkumin yang tidak larut air dan rusak karena pH netral seperti di usus menyebabkan bioavailabilitas rendah (Sundari, 2014), oleh

karenanya kurkumin perlu dikapsulkan dengan STPP (*Sodium tripolyphosphate*) dan kitosan agar stabilitas dan permeabilitas membran lebih tinggi.

Kitosan

Senyawa kitin dapat diperoleh dari udang atau kepiting, kitin adalah biopolimer yang keberadaannya di alam mencapai 1011 ton/tahun dan merupakan senyawa organik yang cukup melimpah sebagai negara maritim (Kurita 2006). Kitin kurang dapat di manfaatkan karena sifat fisiknya yang sukar larut dalam air dan kereaktifannya yang rendah, agar fungsinya bisa dimaksimalkan maka kitin bisa dikonversi menjadi kitosan secara kimia, kitin [poli(2-asetamido-2-deoksi- β -(1-4) Dglukopiranos)] disintesis dengan menghilangkan sebagian gugus 2-asetil menjadi senyawa poli aminosakarida atau Kitosan [poli-(2-amino-2-deoksi- β -(1-4)D-glukopiranos)] dan senyawa kitosan ($C_6H_{11}NO_4$)_n yang berbentuk padatan amorf berwarna putih kekuningan, bersifat polielektrolit, kitosan merupakan polimer alami yang bersifat *biodegradable* (Mima *et al.* 1983). Penggunaan kitosan meningkatkan absorpsi NP kurkumin karena kitosan dapat membuka *tight junction* dan bersifat mukoadhesif (Henrik dkk., 1996). Sifat biokompatibel yang mampu meningkatkan permeabilitas membran (Wu *et al.*, 2005). Larut dalam asam organik, pH sekitar 4 – 6,5; dan tidak larut pada pH lebih rendah atau lebih tinggi. Kitosan mudah mengalami degradasi, menyebabkan proses protonasi dalam asam lambung (Sari, 2010) maka perlu kombinasi penambahan STPP sebagai *cross linker* agar NP rendah pada pH lambung. Bobot molekul dan derajat deasetilasi juga mempengaruhi kelarutan (Mima *et al.* 1983). karenanya sifat kitosan kombinasi STPP tersebut diharapkan bisa meningkatkan absorpsi oleh

permeabilitas membran usus halus sebagai pembawa (*carrier*) sistem penghantar kurkumin yang maksimal.

Sodium - Tripolyphospat (STPP)

Sodium - Tripolyphosphate (STPP) sebagai bahan atau zat pengikat air agar air dalam formulasi pakan tidak mudah menguap sehingga permukaan pakan tidak cepat mengering dan mengeras, Sodium tripolifosfat dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan boraks pada pangan, STPP mempunyai tekstur kecil-kecil halus seperti garam (Thomas, 1997). STPP bereaksi dengan kitosan yang akan membentuk suatu ikatan *cross link* dengan kitosan dan kurkumin. STPP digunakan sebagai bahan untuk mengurangi terjadinya degradasi pH lambung yang tinggi. Ikatan antara kitosan dengan fosfat diester atau ikatan silang antar gugus hidroksil (OH), akan menyebabkan ikatan menjadi kuat, tahan terhadap pemanasan, dan asam sehingga dapat menurunkan derajat pembengkakan granula, dan meningkatkan stabilitas nanokapsul, dapat menyerap, mengikat dan menahan air hingga meningkatkan *Water Holding Capacity* (WHC) (Thomas, 1997). STPP merupakan senyawa dari alkali polifosfat, yakni bahan tambahan makanan yang diperkenankan, tidak bersifat toksik, terdegradasi secara kimia dan enzimatik pada jaringan. Batas penggunaan alkali fosfat adalah 0,5 % pada hasil akhir (Detienne dan Wiecker, 1999).

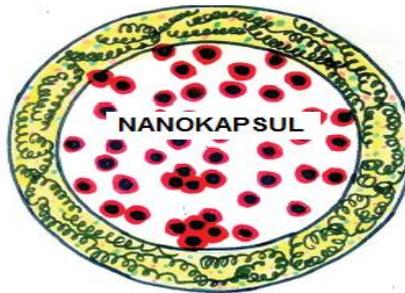
Sodium - Tripolyphosphate (STPP) zat yang bermuatan negatif, banyak dipakai untuk menguatkan ikatan ionik antara kitosan dan bahan yang disalut. *Cross-linked* antara kitosan dan STPP akan mengurangi degradasi kapsul di lambung sehingga dapat diabsorpsi di usus dengan baik. Guna meningkatkan

efektivitas kurkumin yang mempunyai muatan cas negatif ,maka dilakukan nanoenkapsulasi kurkumin dalam kapsul kitosan yang bercas positif, namun ikatan kitosan ini mudah terdegradasi pada pH asam di lambung maka dilakukan *cross-linked* dengan STPP yang bercas negatif sehingga kapsul kurkumin dan kitosan aman sampai di usus, ini dikenal dengan *drug delivery system* (Sundari, 2014). bersifat tidak toksis dan memiliki kemampuan multivalen.

Nanopartikel

Nanopartikel adalah partikel yang berukuran 1-100 nanometer, namun terdapat dua pengertian nanopartikel yaitu senyawa zat tersalut melalui tahap filtrasi dibuat berukuran nanometer lalu kurkumin dienkapsulasi oleh kitosan dan STPP dalam suatu sistem pembawa (*nanocarrier*) berukuran nanometer (Rachmawati, 2007). Nanopartikel *cross link* merupakan nanopartikel yang terbentuk dari proses sambung silang antara elektrolit dengan pasangan ionnya secara ionik maupun kovalen. Pembuatan nanopartikel sambung silang dilakukan menggunakan metode gelas ionik modifikasi, mencampur larutan kitosan dengan proses langsung ke mixer besar skala industry ternak, metode yang praktis, kelarutan pasangan ion yang lebih sesuai, menghindari pengadukan berlebihan, panas tinggi, dan penggunaan pelarut organik (Vauthier, 2007). Model nanopartikel kunyit diharapkan mampu mengatasi zat aktif yang sukar larut, perbaikan bioavailabilitas, memaksimalkan sistem penghantaran kurkumin sehingga cepat menuju target spesifik, meningkatkan stabilitas zat aktif dari degradasi proses penguraian enzimatik, oksidasi, hidrolisis, sehingga memperbaiki absorpsi suatu senyawa makromolekul, mengurangi efek iritasi zat aktif pada

saluran pencernaan. (Mohanraj and Chen, 2006). Kelebihan nanopartikel adalah kemampuan untuk menembus ruang-ruang antar sel yang dapat ditembus oleh partikel koloidal. Selain itu, nanopartikel fleksibel untuk dikombinasikan dengan berbagai teknologi enkapsulasi. Kemampuan ini berpotensi luas untuk dikembangkan pada berbagai jenis keperluan dan target (Buzea *et al.*, 2007).



Gambar 3. Tipe nanopartikel (nanokapsul)
(Gupta *et al.*, 2013).

Evaluasi pencernaan

Evaluasi Kecernaan menggunakan analisa nutrien pakan dan ekskreta, pencernaan suatu bahan dapat dihitung dengan mengurangi zat makanan dalam feses/ekskreta dari zat makanan yang dimakan dibagi dengan zat makanan yang dimakan dikalikan 100% (Tillman *et al.*, 1991 *cit.* Abun, 2007). Kecernaan energi pada Itik umumnya diukur dalam energi metabolis (ME). Untuk mengukur energi metabolis semu (AME) yaitu dengan mengurangi energi bruto pakan yang dimakan dengan energi bruto dalam ekskreta dibagi jumlah konsumsi pakan (Zuprizal , 2006).

Ekskreta mengandung asam amino dari feses dan urine, sehingga pengukuran pencernaan tercampur dengan hasil metabolisme, ekskresi asam amino dari ginjal dapat diabaikan karena jumlahnya kecil sehingga tidak mempengaruhi

nilai pencernaan asam amino (Ravindran dan Bryden, 1999). Protein mikrobial berkontribusi sebesar 25% dari total protein ekskreta, karenanya pengukuran pencernaan dalam koleksi ekskreta mengabaikan pengaruh mikroorganisme di saluran pencernaan belakang yang memanfaatkan protein dan kontribusi protein mikrobial terhadap konsentrasi asam amino dalam feses. (Parsons *et al.*, 1983),

Uji Kecernaan Kurkumin (*In vivo*) pada Itik Jantan Lokal

Potensi pakan untuk menyediakan nutrisi bagi ternak ditentukan melalui analisis kimia, kurkumin menjadi konsentrasi pencernaan yang memiliki aktivitas, antibakteri, antiinflamasi, antihiperlipidemia, dan antikanker tetapi nilai sebenarnya ditunjukkan dengan bagian yang hilang setelah pencernaan, penyerapan dan metabolisme. Apabila didefinisikan pencernaan atau daya cerna merupakan bagian dari nutrisi pakan yang tidak diekskresikan dalam feses/ekskreta dan yang diasumsikan sebagai bagian yang diabsorpsi oleh ternak (Chuzaemi dan Bruchem, 1991), oleh karenanya nilai potensi suatu nutrisi dapat ditentukan dengan analisis kimia dan nilai sebenarnya dari bahan pakan tersebut untuk ternak baru dapat ditentukan setelah diperhitungkan pula kehilangan nutrisi selama proses pencernaan, absorpsi dan metabolisme. pencernaan suatu bahan pakan dinilai sebagai nutrisi yang tidak diekskresikan pada ekskreta, hal ini diasumsikan sebagai nutrisi yang diabsorpsi oleh ternak. Pengukuran pencernaan ransum suatu bahan pakan yang diaplikasikan langsung pada suatu ternak disebut dengan metode *in vivo* (Yuniusta *et al.*, 2007) oleh karenanya uji kadar air dilakukan untuk mengetahui persentase bahan kering yang terkandung dalam pakan dan ekskreta agar didapat

hasil bahan kering suatu bahan sehingga mendukung uji lanjut pencernaan kurkumin pada itik secara *in vivo*.

Sampel yang diuji adalah pakan dan ekskreta, pakan terbagi menjadi 3 sample yakni pakan mengandung jus kunyit, filtrate kunyit dan pakan control. Ekskreta terbagi menjadi 3 sample yakni ekskreta jus kunyit, ekskreta filtrate kunyit, dan ekskreta control. Uji kurkumin menggunakan pelarut metanol karena metanol tidak beracun bagi tubuh , didukung juga dengan pendapat Popuri (2013) konstituen aktif dalam kunyit,(kurkumin) mudah larut dalam pelarut alkohol seperti metanol sebagai ekstraktan baik dan rendemennya tinggi. Semakin tinggi konsentrasi pelarut, semakin tinggi kemurnian metanol dalam pelarut, sehingga semakin banyak kurkumin yang terekstrak ke dalam methanol, uji kurkumin dilakukan untuk mengidentifikasi kurkumin yang terserap pada pakan dan sisa kurkumin pada ekskreta itik.