

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI BAHAN  
PEREKAT TERHADAP KUALITAS NUTRISI  
PAKAN ITIK BENTUK PELLET**

**SKRIPSI**

Oleh :

**MAHMUD**  
1211 03 013



PELAKSANAAN	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tarikh	2-6-08
Tempat	Peternakan
Disyahkan	1 kelas
Marga	Hasanudin
No. Inventori	23
No. Klas	SKA-PT08

MAH  
P

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008**

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI BAHAN  
PEREKAT TERHADAP KUALITAS NUTRISI  
PAKAN ITIK BENTUK PELLET**

Oleh :

**MAHMUD  
I 211 03 013**

**Skripsi Ini Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pada Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Perekat Terhadap Kualitas Nutrisi Pakan Itik Bentuk Pellet

Skripsi : Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Nama : Mahmud

No. Stambuk : 1211 03 013

Jurusan : Nutrisi dan Makanan Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Dr. Ir. Jasman A. Svamsu, M.Si  
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Abdul Latief Fattah, MS  
Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. H. Samsuddin Hasan, M.Sc.

Mengetahui,



Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc  
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 14 Mei 2008

## RINGKASAN

**Mahmud (I 211 03 013). Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Perekat Terhadap Kualitas Nutrisi Pakan Itik Bentuk Pellet.** Dibawah Bimbingan Jasmal A. Syamsu Sebagai Pembimbing Utama dan Abdul Latief Fattah Sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan pellet itik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2007 sampai Januari 2008, dengan melalui dua tahap yaitu tahap pertama pembuatan pellet dan tahap kedua analisis kandungan nutrisi pakan di Laboratorium Nutrisi Ternak Dasar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Mesin pembuat pellet, timbangan, baskom, ember, dan bahan pakan yaitu jagung, bekatul, tepung galek, tepung tapioka, tepung bulu unggas, tepung ikan, tepung darah, bungkil kelapa, bungkil kedelai, minyak kelapa dan premix

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Dimana :

A = kontrol (tanpa perekat)

B = Formulasi ransum + tepung tapioka 5%

C = Formulasi ransum + tepung galek 5%

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar air (%) masing-masing perlakuan adalah A = 9,92, B = 10,09 dan C = 9,56, kadar abu (%) yaitu A = 5,21, B = 5,13 dan C = 5,15, serat kasar (%) yaitu A = 4,95, B = 4,24 dan C = 4,23, protein kasar (%) yaitu A = 18,32, B = 18,87 dan C = 17,93, kadar kalsium (%) yaitu A = 0,72, B = 0,73 dan C = 1,18, sedangkan kandungan fosfor (%) yaitu A = 0,91, B = 0,94 dan C = 1,06. Disimpulkan bahwa penggunaan bahan perekat 5 % tepung tapioka dan tepung galek terhadap kualitas nutrisi pakan pellet itik tidak berpengaruh pada kadar air, abu, dan protein kasarnya. Penambahan 5 % bahan perekat menghasilkan kandungan nutrisi yang terbaik pada kandungan serat kasar 4,25 %, kalsium 1,18 % dan fosfor 1,06 %

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada **Ayahanda H. Agus Kodding** dan **Ibunda Hj. Ira Kambeleng** yang dengan sabarnya dan penuh perjuangan dalam membesarkan, mendidik serta memberikan dorongan moril dan materil kepada ananda hingga saat ini, sehingga ananda dapat meraih gelar Sarjana Peternakan setelah "Mengembara di belantara ilmu peternakan" dengan berbagai suka dan duka, terima kasih atas do'a restunya.

Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si** sebagai pembimbing utama dan **Dr. Ir. Abdul Latief Fattah, MS** sebagai pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc** Sebagai Dekan Fakultas Peternakan serta Bapak **Dr. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc** sebagai Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, beserta seluruh dosen dan staf, karyawan dan karyawan Laboratorium yang telah banyak memberikan bekal berupa pengetahuan selama penulis berada di bangku kuliah.

3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M. Agr. S** sebagai Penasehat Akademik, terima kasih atas bimbingannya selama penulis dalam masa pendidikan.
4. Kakakku (**Asran**) dan Adik-adikku (**Sarini dan Aris**) & seluruh keluarga besarku terima kasih telah memberikan bantuan dan dorongan serta kasih sayang kepada penulis hanya dengan do'a dan dorongan kalian sehingga penulis bisa menyelesaikan studi ini.
5. Rekan-rekan sepenelitian (**Ucca, Samba, Waone, Chica, dan Rani**) terima kasih atas kekompakan dan kerjasamanya selama kita melakukan penelitian dalam suka dan duka.
6. Teman-teman Natural 03 (**Rahmat, Iccank, Hengky, Achil Reze, Daus, Azwar, Ano, Andi, Uli, Suke, Nunu, Cici, Chika, Eva, Iyam, Indra, Rahmi, Risma, Ani, Lela, Sucenk, Maya, Rini, Ana dan Uly**) seperjuangan sejak dari awal kuliah yang telah memberikan bantuannya semoga persaudaraan dan kebersamaan kita akan terus berlanjut dihari-hari berikutnya.
7. Seluruh Senioraku yang telah membantu (**K'Yaya, K'Tini, K'iwan, K'Waone, K'Ainun**) serta adik-adik Mahasiswa Angkatan (**2004, 2005, 2006 dan 2007**) atas segala bantuannya dan motivasinya. Ingat Tetaplah berkarya dan terus berjuang untuk menjadi yang terbaik.
8. Semua pihak yang pernah terlibat dan tak bisa penulis tulis satu persatu terima kasih atas semuanya.

Penulis menyadari bahwa sebagai hamba yang lemah pasti tak luput dari kesalahan dan kehilafan. Dari pengakuan yang tulus ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang mendukung demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya .....!!!

Makassar, Mei 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PEDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah.....	2
Hipotesis.....	2
Tujuan dan Kegunaan.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Pakan Pellet Itik.....	4
Bahan Perekat Pellet .....	5
1. Tepung Tapioka.....	5
2. Tepung Gaplek .....	9
Kandungan Nutrisi Pellet Itik.....	10
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
Materi Penelitian.....	17
Metode Penelitian.....	17
1. Rancangan Percobaan .....	17
2. Pelaksanaan Peneliti.....	19
3. Parameter Yang Diukur.....	22
Analisa Data.....	27



HASIL DAN PEMBAHASAN	
Komposisi Nutrisi Pada Masing masing Perlakuan .....	28
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	34
Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Komposisi Bahan Pakan Setiap Bahan Pakan yang Digunakan Dalam Ransum Itik Fase Meri .....	21
2.	Komposisi Zat-Zat Makanan Setiap Bahan Pakan Yang Digunakan Dalam Ransum Itik Fase Meri.....	21
3.	Rata-rata Hasil Kandungan Nutrisi Pakan Itik Bentuk Pellet .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Proses Pembuatan Tepung Tapioka .....	8
2.	Proses Pembuatan Tepung Gaplek.....	10
3.	Diagram Proses Pembuatan Pakan Bentuk Pellet.....	19
4.	Mesin Pellet (Pelletizing) .....	20

## DAFTAR I AMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Tabel dan Hasil Perhitungan Kadar Air Pada Pakan Itik Bentuk Pellet .....	37
2.	Tabel dan Hasil Perhitungan Kadar Abu Pada Pakan Itik Bentuk Pellet .....	40
3.	Tabel dan Hasil Perhitungan Serat Kasar Pada Pakan Itik Bentuk Pellet .....	43
4.	Tabel dan Hasil Perhitungan Protein Kasar Pada Pakan Itik Bentuk Pellet .....	46
5.	Tabel dan Hasil Perhitungan Kalsium Pada Pakan Itik Bentuk Pellet .....	49
6.	Tabel dan Hasil Perhitungan Phospor Pada Pakan Itik Bentuk Pellet .....	52
7.	Tabel Analisa Bahan Bentuk Mash.....	54

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang sangat menentukan dalam kelangsungan usaha peternakan, karena sekitar 60 % biaya produksi berasal dari biaya pakan. Bentuk ransum ternak yang biasa dikenal ada tiga yaitu tepung (mash), butiran lengkap (pellet) dan butiran lengkap terpecah (crumble).

Ransum dalam bentuk pellet penggunaannya lebih efisien dibandingkan dengan makanan bentuk tepung komplit dan butiran pecah. Dalam formulasi ransum menjadi pellet banyak menemukan kendala yaitu kandungan gizi bahan makanan terutama dalam imbalan protein dan energi metabolisime.

Aspek nutrisi pakan ternak unggas yang baik tidak hanya sekedar ditinjau dari segi teknis semata, melainkan juga melibatkan segi ekonomis. Pakan unggas yang secara teknis memenuhi persyaratan, yang membutuhkan biaya mahal, namun tidak sebanding dengan hasil produksi ternak unggas, adalah tidak ekonomis. Sebaliknya bila dari segi nutrisi pakan ternak unggas dapat disusun sangat ekonomis, tetapi tidak dapat memberi imbalan produksi ternak unggas optimal, berarti secara teknis tidak memenuhi persyaratan.

Dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan nutrisi itik, digunakan serangkaian bahan makanan sumber nutrisi. Tidak semua bahan makanan yang ada dapat digunakan sebagai makanan itik, ada yang terbatas karena kualitasnya tidak sesuai dan ada yang terbatas karena kuantitasnya.

Zat-zat yang terdapat dalam bahan ransum terdiri dari enam golongan yaitu air, protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Selain itu terdapat juga asam lemak dan asam amino yang berguna untuk pertumbuhan itik.

### **Perumusan Masalah**

Dengan adanya penambahan bahan perekat apakah ada perubahan kandungan nutrisi pada pakan pellet bentuk itik.

### **Hipotesis**

Penggunaan bahan perekat dalam pembuatan pellet sangat penting untuk menjamin semua nutrisi dapat dikonsumsi.

### **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan pellet itik.

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan agar dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan pellet itik.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Pakan Pellet Itik

Pakan merupakan faktor penentu sukses atau tidaknya sebuah usaha peternakan. Manajemen pakan yang baik akan memberi peluang untuk mendapatkan hasil yang baik. Pakan berfungsi sebagai penumbuh energi, pengganti sel-sel yang telah mati, dan pengembangbiak keturunan. Jika pakan kurang, produksi menurun. Demikian pula, jika gizi yang terkandung dalam pakan tidak lengkap, produksi juga akan menurun (Agromedia, 2004).

Ransum merupakan kumpulan bahan makanan yang layak dimakan oleh itik dan telah disusun mengikuti aturan. Aturan tertentu itu meliputi nilai gizi dari bahan makanan yang digunakan. Menurut bentuknya ada 3 macam bentuk fisik ransum yaitu bentuk tepung komplit, bentuk butiran dan bentuk pecahan (Rasyaf, 1994).

Yang dimaksud dengan makanan dalam bentuk pellet adalah makanan itik dalam bentuk batang-batangan bulat sepanjang 3 cm, berdiameter 2-5 mm. batangan itu sudah kering, keras dan mudah patah dengan kadar air 10-12 % (Anonim, 1995).

Menurut Jurgens (1982), bahwa butiran adalah ransum yang digiling sampai halus kemudian dipadatkan sehingga berbentuk butiran meskipun harga butiran lebih mahal dari ransum tepung tetapi memiliki beberapa keuntungan seperti kurangnya ransum yang terbuang, ransum tidak dipilih-pilih, ukuran dapat disesuaikan dengan peralatan otomatis, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan makanan dan meningkatkan palatabilitas.



Menurut Santos (1996), bahwa pellet adalah bentuk bahan makanan atau pakan/ransum yang dibentuk dengan melakukan penekanan dan memadatkannya melalui lubang cetakan secara mekanis di bagian lain. Dikatakan pula bahwa ransum yang dibuat pellet akan mengurangi makanan berdebu, lebih disukai ternak sehingga konsumsinya pun akan semakin meningkat.

### Bahan Perekat Pellet

Pellet yang baik adalah pellet yang tahan lama, tidak keras, tahan sampai makanan siap dikonsumsi ternak, tetapi mudah patah dalam usus. Keseimbangan pellet bisa diperoleh dari bahan perekat dan bahan yang dibuat pellet. Keseimbangan maksimal dapat ditemukan dengan penggunaan bahan perekat yang bagus untuk mendukung kebutuhan makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan ternak (Anonim, 1995).

Pemeletan bahan pakan bertujuan untuk membentuk suatu kesatuan pakan yang tidak mudah tercecer. Disamping itu, pakan dalam bentuk pellet akan mengurangi susut nutrisi karena seluruh bahan akan terwakili dalam pellet (Alamsyah, 2005).

Beberapa macam bahan perekat yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

#### **1. Tepung Tapioka**

Ubi kayu merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis pada ketinggian di bawah 1800 meter dan dapat tumbuh pada lintang 23° bujur utara hingga 23° bujur selatan. Di Indonesia sendiri ubi kayu memang banyak dan murah, kedua hal yang mendukung itulah yang menyebabkan ubi kayu dipilih

sebagai bahan makanan pendamping untuk menunjang kebutuhan energi ternak (Rasyaf, 1990).

Ubi kayu mengandung 80% pati dengan 20% gula. Kadar protein ubi kayu (%) yaitu 1,25; lemak 0,29; abu 1,43; kalsium 0,12; fosfor 0,16; sodium 0,06 dan magnesium 0,37 (Nuryani dan Soedjono, 1994). Kandungan nutrisi ubi kayu ini tidak istimewa tetapi kandungan energinya sebesar 2970 kkal/kg cukup memuaskan bahkan mengalahkan kandungan energi dedak padi, kacang kedelai dan bungkil kelapa (Rasyaf, 1990).

Di Indonesia, pemakaian ubi kayu sebagai bahan pakan ternak masih sangat terbatas. Potensi limbah ubi kayu cukup tersedia. Limbah ubi kayu yang dapat digunakan sebagai bahan pencampur pakan ternak adalah daun, kulit ubi kayu, dan onggok. Daun ubi kayu sebagai tambahan dalam ransum ternak, khususnya domba dan kambing dapat diberikan dalam bentuk hijauan setelah di layukan selama 24-27 jam. Disamping daun, kulit ubi kayu dan onggok juga dapat dipakai sebagai tambahan dalam ransum ternak. (Rukmana, 1997). Selanjutnya dikatakan bahwa dalam penyusunan ransum ternak, limbah ubi kayu dapat menggantikan sumber energi yang mahal harganya, seperti jagung. Proses pelayuan ubi kayu bertujuan mengurangi atau menghilangkan kandungan HCN dan memperpanjang daya simpan untuk jangka waktu yang lama. Keracunan ternak dapat terjadi bila konsumsi HCN melebihi 2,4 mg/kg berat badan ternak.

Susunan zat-zat makanan yang terkandung dalam ubi kayu dari segi persentasenya adalah : 66,7 air, 1,0 protein, 30 bahan ekstrak tanpa N, 1,4 serat kasar, 0,4 lemak, dan 0,5 abu. Kadar proteinnya dapat dicerna =0,8% dan

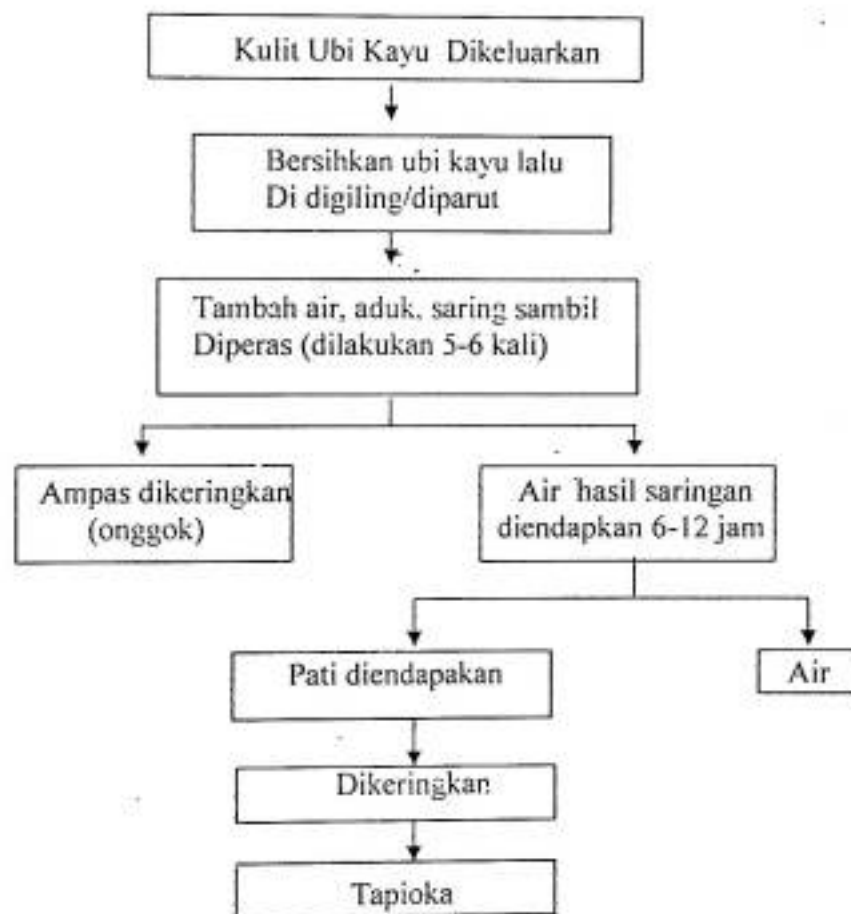
martabat pati = 31. Seperti dengan ubi-ubi lainnya, lebih bagus dipakai dalam campuran dengan bahan-bahan yang kaya akan zat-zat protein, vitamin, dan mineral (Lubis, 1992)

Tepung gaplek jarang dipakai untuk penyusunan pakan ternak unggas karena kadar protein kasarnya rendah, dan karena adanya kadar asam prusid (HSN) yang bisa bersifat sebagai racun. Dalam praktek penggunaan tepung gaplek, kadar asam prusid yang terkandung memang sudah melemah karena proses pengeringan. Bila bermaksud menyusun pakan ternak unggas bentuk pellet (pil), bisa mempergunakan campuran tepung ini 2 % sampai dengan 5 %, terutama untuk bahan baku yang bisa berfungsi sebagai perekat yang efektif (Murtidjo, 1987).

Kualitas tapioka sangat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu :

- 1) Warna Tepung; tepung tapioka yang baik berwarna putih.
- 2) Kandungan Air; tepung harus dijemur sampai kering benar sehingga kandungan airnya rendah.
- 3) Banyaknya serat dan kotoran; usahakan agar banyaknya serat dan kayu yang digunakan harus yang umumnya kurang dari 1 tahun karena serat dan zat kayunya masih sedikit dan zat patinya masih banyak.
- 4) Tingkat kekentalan; usahakan daya rekat tapioka tetap tinggi. Untuk ini hindari penggunaan air yang berlebih dalam proses produksi (Margono, Suryati dan Hartiah, 2000).

Adapun pengolahan ubi kayu menjadi tepung tapioka adalah sebagai pati ubi kayu yang berasal dari endapan air perasan ubi kayu yang telah diparut. Menurut Gunawan, Rasyid, Sudarmadi dan Sriyani (1996). Proses pengolahan ubi kayu menjadi tepung tapioka adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Proses Pembuatan Tepung Tapioka.

Tepung tapioka memiliki energi metabolisme 3720 kkal/kg; kandungan protein (%) 1,8; lemak 1,3; serat kasar 1,8; calcium 0,3 ; pospor 0,35; dan natrium 0,12 (Wahju, 1985).

Dalam penyusunan pakan ternak bentuk pellet bisa mempergunakan campuran tepung tapioka sekitar 2 % sampai 5 %, terutama untuk bahan baku yang bisa berfungsi sebagai perekat yang efektif (Murtidjo, 1987)

## 2. Tepung Gaplek

Pembuatan gaplek dilakukan dengan cara pengeringan ubi kayu yang sudah dibersihkan kulitnya, dipotong-potong sepanjang 2-3 cm dan jemur hingga kadar airnya mencapai 14 %. Hasil penggilingannya berupa tepung gaplek mempunyai kandungan protein 1,5 %; lemak 0,7 %; dan energi metabolisme 2970 kkal/kg (Gunawan *dkk*, 1996).

Perekat alami yang dapat dipergunakan adalah tepung gaplek. Pati tepung gaplek ini menyebabkan terjadinya proses gelatinisasi sehingga ransum yang dihasilkan menjadi lebih padat dan tidak mudah hancur sehingga sangat baik digunakan sebagai bahan perekat. Menurut penelitian Sara (2003), yang menyatakan bahwa dengan penambahan 6 % gaplek sebagai bahan perekat pada ransum bentuk pellet menghasilkan sifat fisik yang terbaik. Sedangkan menurut penelitian Ningsih (2002), menyatakan bahwa penambahan perekat gaplek 4 % memberikan hasil sifat fisik dan kualitas pellet yang terbaik.

Adapun proses pengolahan ubi kayu menjadi gaplek menurut (Rukmana, 1997), adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Proses Pembuatan Tepung Gaplek.

#### Kandungan Nutrisi Pellet Itik

Setiap bahan pakan dan pakan ternak pada dasarnya mengandung zat-zat nutrisi yang kandungannya satu sama lain berbeda. Menurut porsinya masing-masing, zat-zat tersebut dapat diketahui melalui satu analisis disebut analisis proksimat. Melalui analisis ini diketahui bahwa nutrisi bahan pakan dan pakan ternak terdiri dari : Air, abu/mineral, protein kasar, lemak, karbohidrat, serat kasar dan bahan ekstrak yang tidak mengandung nitrogen (Kartadisastra, 1994).

Kualitas pakan dapat diketahui dengan dua cara yaitu secara organoleptik dan secara analisis. Secara organoleptik, pakan dapat diketahui kualitas yang meliputi : warna, bau, rasa, tekstur dan tingkat kontaminasi. Sedangkan secara analisis, kualitas pakan dinyatakan dengan % kandungan nutrisinya (melalui analisis proksimat) meliputi energi, protein, asam amino (lysin, methionin, cystin), lemak, serat kasar dan mineral. (Ca) (Kartadisastra, 1994).

Adapun kandungan nutrisi pellet adalah sebagai berikut :

#### 1. Air

Air mempunyai peranan penting sebagai stabilisator suhu. Dibandingkan dengan zat cair lainnya, air relatif mengambil sejumlah besar energi untuk memanaskannya. Hal ini berarti bahwa meskipun ada perubahan cepat dalam udara sekeliling, suhu hewan akan berubah secara perlahan, karena kadar airnya yang tinggi. Keengganan molekul air untuk berpisah berarti pula bahwa sejumlah besar panas dapat dihilangkan melalui penguapan air atau via pemapasan (Anggorodi, 1995).

Untuk itik, air dapat diperoleh melalui air minum yang diberikan, dari ransum yang dimakan, atau dari metabolisme di dalam tubuhnya. Air dari air minum merupakan sumber air terbanyak dari itik. Air dari ransum tidak dapat diandalkan karena kandungannya hanya sedikit. Demikian pula air dari hasil metabolisme tubuh, kandungannya hanya sedikit. Untuk itu kebutuhan air sebaiknya dicukupi dari pemberian air minum. Kebutuhan air tergantung pada temperatur kandang dan aktivitas itik maupun unggas. Iklim Indonesia yang terkenal panas menyebabkan kebutuhan air sangat banyak. Kebutuhannya pun harus disesuaikan dengan umurnya. Adapun kebutuhan air untuk itik pada masa



awal sebanyak 25-50 ml/hari, sedangkan pada masa akhir dibutuhkan sebanyak 100-200 ml/hari (Sudaro dan Siriwa, 2005).

Air untuk ternak berfungsi untuk pengatur suhu (*thermoregulator*), pelarut pada proses pencernaan dan metabolisme, media transportasi, pembentuk sel-sel tubuh dan media pada proses fisiologi (Kartadisastra, 1994).

## 2. Protein

Protein merupakan salah satu zat makanan yang penting untuk tubuh. Di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. (Sudaro dan Siriwa, 2005).

Protein adalah unsur pokok alat tubuh dan jaringan lunak tubuh aneka ternak unggas. Zat tersebut diperlukan untuk pertumbuhan, penggolongan, dan produksi telur serta merupakan bagian semua enzim dalam tubuh (Anggorodi, 1995).

Dengan memperoleh protein dari pakan yang dikonsumsi, ternak unggas sanggup memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme untuk energi, metabolisme ke dalam zat-zat vital dalam fungsi tubuh, enzim-enzim yang esensial bagi fungsi tubuh normal, dan hormone-hormon tertentu (Murtidjo, 1987).

Asam amino digolongkan atas asam amino esensial dan asam amino non-esensial. Asam amino esensial merupakan asam amino yang tidak dapat disintesis oleh unggas sehingga perlu disediakan dalam ransum. Sedangkan asam amino non-esensial adalah asam amino yang dapat di sintesis oleh tubuh unggas. Asam



amino non-esensial ini sebagian kecil tidak dapat di sintesis dalam waktu yang cepat untuk pertumbuhan maksimal sehingga perlu ditambah kedalam ransum (Sudaro dan Siriwa, 2005).

### 3. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama, disamping juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. (Syarief dan Irwati, 1988).

Karbohidrat adalah senyawa organik karbon, hidrogen, dan oksigen yang terdiri atas satu molekul gula sederhana atau lebih yang merupakan bahan ransum yang penting dan sumber energi. Rumus kimianya adalah  $C_6H_5OH$ . Karbohidrat sebagian besar terdapat dalam biji, buah, dan akar tumbuhan. Zat ini digolongkan menjadi monosakarida, disakarida, trisakarida, dan polisakarida (Sudaro dan Siriwa, 2005).

Fungsi utama karbohidrat dalam ransum itik adalah untuk memenuhi kebutuhan energi dan panas bagi semua proses-proses tubuh. Itik umumnya aktif dalam pergerakannya sehingga membutuhkan energi secara terus menerus. Sumber bahan ransum yang mengandung karbohidrat adalah jagung, beras, sorgum, dan hasil ikutan penggilingan. Apabila jumlah yang tersedia melebihi kebutuhan maka karbohidrat akan diubah menjadi lemak dan disimpan sebagai cadangan energi (Sudaro dan Siriwa, 2005).

#### 4. Lemak

Pakan ternak unggas perlu mengandung lemak dalam jumlah yang cukup. Karena, dalam proses metabolisme lemak mempunyai energi 2,25 kali lebih banyak dari pada karbohidrat (Murtidjo, 1987).

Lipid terdiri dari asam-asam lemak dan alkohol. Sifat lemak ditentukan oleh susunan asam lemaknya. Asam lemak terdapat tidak hanya dalam lemak tetapi merupakan juga lanjutan biasa metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Di antara asam-asam lemak, asam asetat mempunyai peranan paling penting sebagai komponen siklus menengah yang dapat mengantar konversi atau menggunakan karbohidrat, lemak dan protein sebagai sumber energi dan akhirnya dikatabolisis menjadi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan air (Anggorodi (1995).

Lemak merupakan sumber energi untuk tubuh. dari satu gram lemak menghasilkan 9 kkal energi berarti lebih besar dari karbohidrat (4 kkal) dan protein (4 kkal). Lemak nabati biasanya mengandung asam-asam lemak esensial seperti asam linoleat, lenoleat, dan arakidonat (Syarif dan Irwati, 1988).

Lemak adalah trigeliserida, yaitu ester gliserol dengan asam lemak. Dalam ekstraksi asam lemak yang terekstraksikan jelas bukan hanya lemak. Akan tetapi segala sesuatu yang larut dalam ether. Pelbagai karetinoid, steroid, pigmen tanaman, wax, dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E dan K). Semuanya itu akan terhitung sebagai lemak. Jadi hasil yang kita peroleh umumnya lebih tinggi dari pada kandungan lemak bahan makanan yang sebenarnya (Amrullah, 2003)

## 5. Mineral

Sebagian besar bahan makanan sekitar 96 % terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari mineral-mineral. Hinega kini telah diketahui ada 14 unsur mineral yang berbeda jenisnya yang diperlukan tubuh manusia untuk menunjang proses metabolisme dalam tubuh. Unsur mineral yang telah pasti adalah natrium (Na), klor (Cl), kalsium (Ca), Fosfor (P), Magnesium (Mg) dan belerang (S) (Syarief dan Irwati, 1988).

Ca adalah unsur mineral makro yang terbanyak di dalam tubuh ternak dibandingkan mineral lain yang diperkirakan 1,5 % - 2,0 % dari berat badan. Ca sebagai unsur mineral yang sangat penting dalam tubuh ternak terdapat kira-kira 99 % dalam tulang dan gigi, sisanya 1 % didistribusi dalam berbagai jaringan tubuh (Thomson, 1978).

Agar tubuh ternak unggas dapat berfungsi dengan sempurna, maka sebagai tambahan terhadap protein, lemak, dan karbohidrat, diperlukan pula zat-zat mineral dalam jumlah lebih sedikit untuk mencegah penyakit-penyakit defisiensi (Anggorodi, 1995).

Mineral berfungsi sebagai pembentuk tulang dan kerabang, bagian dari enzim dan hormon, pengatur tekanan osmosa darah, pengatur produksi telur dan transportasi energi (Kartadisastra, 1994).

## 6. Vitamin

Vitamin merupakan komponen organik yang mempunyai peranan penting dalam metabolisme tubuh. Vitamin ini dibutuhkan dalam jumlah kecil, namun

walaupun kecil peranannya tetap besar. Jika vitamin ini tidak ada dalam ransum maka gejala kekurangan vitamin akan segera tampak (Rasyaf, 1994).

Pakan ternak unggas hendaknya mengandung vitamin dalam jumlah yang cukup karena vitamin mempunyai fungsi penting dalam tubuh ternak unggas. Dalam hasil penelitian, telah terbukti bahwa ternak unggas yang mengandung protein murni, lemak dan karbohidrat yang dicukupi zat anorganik, ternyata jelek hasilnya karena dalam pakannya tidak disediakan cukup vitamin (Murtidjo, 1987)

Pada ternak unggas vitamin berguna untuk pertumbuhan, daya tahan terhadap penyakit, dan keindahan bulunya. Terdapat 2 golongan vitamin yaitu vitamin yang larut dalam air seperti vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub>, Nikotamid, vitamin B<sub>6</sub>, biotin, asam folik, kolin, vitamin B<sub>12</sub>, dan vitamin C sedangkan vitamin yang larut dalam lemak seperti vitamin A, vitamin D, vitamin E, dan vitamin K (Rasyaf, 1994).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2007 sampai Januari 2008 di Unit Industri Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ransum pellet itik fase meri yang tersusun dari bahan baku jagung, bekatul, tepung galek, tepung tapioka, tepung bulu unggas, tepung ikan, tepung darah, bungkil kelapa, bungkil kedelai, minyak kelapa, premix dan bahan dalam yang digunakan analisis proksimat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin pellet, baskom, ember dan alat yang digunakan dalam analisis proksimat

Pellet yang sudah jadi selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk mengetahui kadar air, kadar bahan kering, kadar abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, kalsium dan pospor.

### Metode Penelitian

#### **1. Rancangan Percobaan**

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Dimana :

A = Kontrol (tanpa perekat)

B = Formulasi bahan + tepung tapioka 5%

C = Formulasi bahan + tepung galek 5%

Rancangan percobaan ini dapat digambarkan dengan model matematika sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

$i$  = jumlah bahan perekat (1,2,3)

$j$  = ulangan (1,2,3,4)

keterangan :

$Y_{ij}$  = Pengaruh parameter terhadap penambahan bahan perekat ke- $i$  pada ulangan ke- $j$

$\mu$  = Nilai rata-rata kualitas nutrisi yang diukur

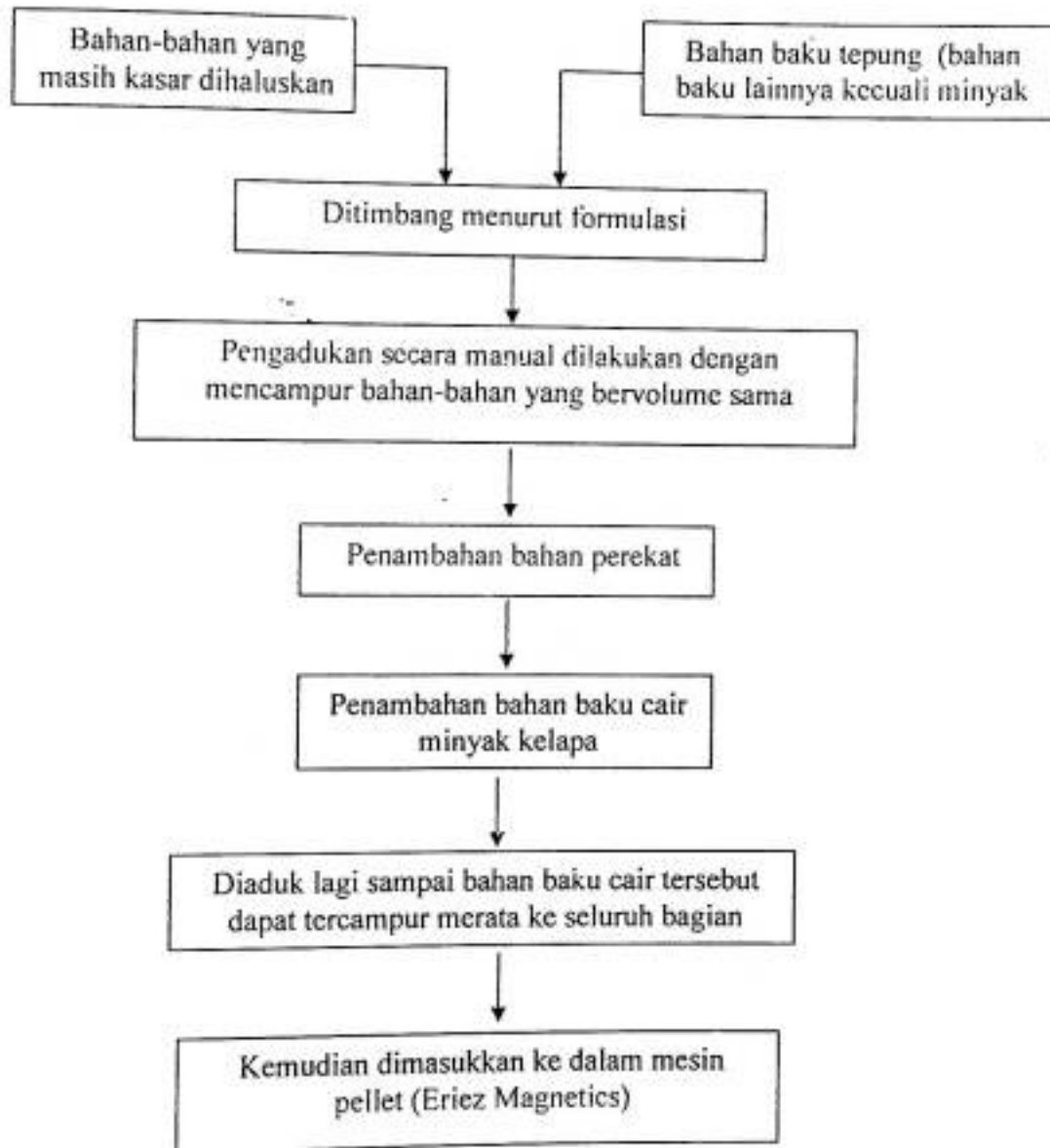
$\tau_i$  = Pengaruh jumlah perekat ke- $i$  terhadap kualitas nutrisi pada ransum itik fase meri

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan pada jumlah pemberian perekat pada pengamatan ke- $j$

## 2. Pelaksanaan Penelitian

### a. Pembuatan pakan bentuk Pellet

Proses pembuatan pakan bentuk pellet secara bertahap dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :

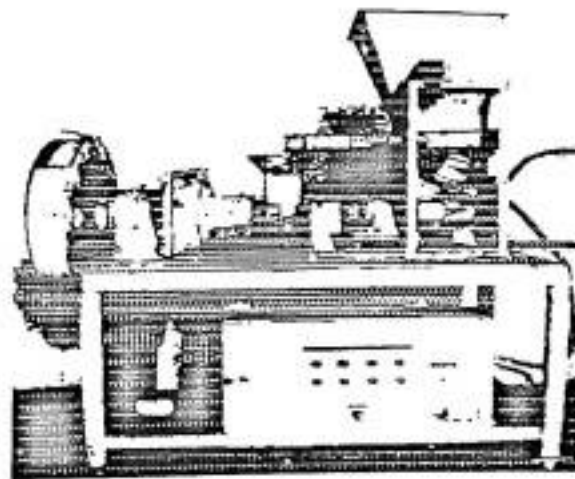


Gambar 3. Diagram Proses Pembuatan Pakan Bentuk Pellet

Proses pembuatan pakan pellet ini, menggunakan mesin pellet dengan merek CPM/EUROPE L.V produksi Amsterdam Tahun 1986 dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Tipe Mesin : Laboratory
- Jenis : CL 3
- Nomor seri : 3023 - 10
- Input Max : 3 KW 1500 RPM

Mesin pellet ini juga dilengkapi dengan alat penggetar yang dapat membantu masuknya bahan ke dalam mesin. Mesin pellet yang digunakan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4. Mesin Pellet (Pelletizing)



b. Formulasi ransum

Adapun komposisi ransum yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Komposisi Zat-zat Makanan Setiap Bahan Pakan Yang Digunakan Dalam Ransum Itik Fase Meri

Jenis Bahan Pakan	Protein (%)	EM (Kkal/kg)	Lemak (%)	SK (%)	Ca (%)	Fosfor (%)	Abu (%)
Jagung	9	3.430	3.8	2.5	0.02	0.3	2.6
Bekatul	10.2	1.630	7.9	8.2	0.04	1.4	7
Tepung Bulu unggas	86.5	3.047	3.9	11.2	0.5	0.32	3.7
Tepung ikan	53.9	2.640	4.2	1	5.5	2.8	20.9
Tepung darah	80.1	2.850	1.6	1	0.15	0.32	4.3
Bungkil kelapa	20.5	1.540	6.7	12	0.21	0.6	5.8
Bungkil kedelai	41.7	2.240	3.5	6.5	0.32	0.67	9.4
Tepung tulang	12	0	3	2	29	14	25
Minyak kelapa	0	8.950	0	0	0	0	0
Premix	0	0	0	0	0	0	0

Sumber : Murtidjo (1987)

Tabel 2. Komposisi Ransum Yang Digunakan Dalam Ransum Itik Fase Meri

Jenis Bahan Pakan	Jumlah (%)	Protein (%)	EM (kkal/kg)	Lemak (%)	SK (%)	Ca (%)	Fosfor (%)	abu (%)
Jagung	58	5.22	1989.4	2.204	1.45	0.0116	0.174	1.508
Bekatul	9	0.918	146.70	0.711	0.738	0.0036	0.126	0.63
Tepung bulu unggas	3	2.595	91.41	0.117	0.336	0.015	0.0096	0.111
Tepung ikan	9	4.851	237.6	0.378	0.09	0.495	0.252	1.881
Tepung darah	2.5	2.0025	71.25	0.04	0.025	0.0037	0.008	0.107
Bungkil kelapa	4.5	0.9225	69.3	0.3015	0.54	0.0094	0.027	0.261
Bungkil kedelai	11.5	4.7955	257.6	0.4025	0.7475	0.0368	0.0770	1.081
Tepung tulang	1	0.12	0	0.03	0.02	0.29	0.14	0.25
Minyak kelapa	1	0	89.5	0	0	0	0	0
Premix	0.5	0	0	0	0	0	0	0
	100	21.4245	2952.76	4.184	3.9465	0.8652	0.8136	5.829

### 3. Parameter Yang Diukur

Adapun Parameter yang diukur yaitu :

#### a. Kadar air

1. Cawan porselin yang telah bersih di ovenkan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam
2. Mendinginkan dalam desikator selama  $\frac{1}{2}$  jam kemudian ditimbang (a gram)
3. Kedalam cawan porselin menimbang lebih kurang 1 gram contoh (cawan porselin + contoh = b gram).
4. Ovenkan pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 8 jam atau dibiarkan bermalam, didinginkan dalam desikator selama  $\frac{1}{2}$  jam kemudian ditimbang (c gram).

Perhitungan :

$$\text{Kadar air} = \frac{b - c}{b - a} \times 100 \%$$

$$\text{Kadar bahan kering} = 100 \% - \text{kadar air}$$

#### b. Kadar Abu

1. Cawan porselin bersama contoh dalam penetapan kadar air dimasukkan ke dalam tanur listrik
2. Suhunya diatur menjadi  $600^{\circ}\text{C}$  kemudian dibiarkan 3 jam sampai menjadi abu betul (untuk mempercepat penguapan sekali-kali tanur dibuka)
3. Dibiarkan agak dingin kemudian dimasukkan kedalam desikator selama  $\frac{1}{2}$  jam
4. Timbang (d gram)

Perhitungan :

$$\text{kadar abu} = \frac{d - a}{b - a} \times 100 \%$$

**c. Kadar Serat Kasar**

1. Menimbang lebih kurang 0,5 gram contoh kedalam gelas piala
2. Ditambah 30 ml  $H_2SO_4$  0,3 N
3. Refluks selama 30 menit
4. Ditambah 15 ml NaOH 1,5 N
5. Refluks selama 30 menit
6. Saring ke dalam sintered glass No. 1 sambil di isap dengan pompa vacum
7. Dicuci berturut-turut dengan 50 cc air panas, 50 cc  $H_2SO_4$  0,3 N, 50 cc air panas dan 50 cc alkohol.
8. Dikeringkan dalam oven 8 jam atau dibiarkan bermalam
9. Dinginkan dalam desikator selama  $\frac{1}{2}$  jam kemudian timbang (a gram)
10. Abukan dalam tanur listrik selama 3 jam pada suhu  $500^\circ C$
11. Dibiarkan agak dingin kemudian dimasukkan dalam desikator selama  $\frac{1}{2}$  jam kemudian ditimbang (b gram)

**Perhitungan :**

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{a - b}{\text{Berat Contoh}} \times 100 \%$$

**d. Kadar Protein**

1. Menimbang dengan teliti lebih kurang 0,5 gram contoh
2. Masukkan kedalam labu Khjedhal 100 ml
3. Ditambahkan lebih kurang 1 gram campuran selenium dan 10 ml  $H_2SO_4$  pekat (teknis).
4. Labu Khjedhal bersama isinya digoyangkan sampai semua contoh terbasahi dengan  $H_2SO_4$

5. Destruksi dalam lemari asam sampai jernih.
6. Dibiarkan dingin kemudian tuang kedalam labu ukur 100 ml dibalas dengan air suling.
7. Dibiarkan dingin kemudian diimpitkan pada tanda garis dengan air suling.
8. Disiapkan penampung yang terdiri dari 10 ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% + 4 tetes larutan indikator campuran dalam erlenmeyer 100 ml.
9. Pipet 5 ml larutan contoh ke dalam penampung.
10. Suling hingga volume penampung menjadi 100 ml dengan air suling.
11. Dibilas ujung suling dengan air suling kemudian penampung bersama isinya dititrasasi dengan larutan HCl atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0222 N

Perhitungan :

$Kalsium = \frac{V_1 \times N \times P}{1000} \times 100$ <p style="text-align: center;"><i>gram/campuran</i></p>
---

Keterangan :

- V<sub>1</sub> = Volume titrasi contoh
- N = Normaliter larutan HCl atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0222 N
- P = Faktor pengenceran = 100/5

**e. Kalsium**

1. Abu dalam cawan porselin pada penetapan kadar abu ditambahkan 3 ml HCL pekat
2. Encerkan dengan air suling volume lebih kurang 2/3 cm, dari dinding atau cawan dan biarkan bermalam.
3. Tuangkan ke dalam labu ukur 100 ml melalui corong yang dilengkapi dengan kertas saring

4. Bilas dengan air suling hingga volume mendekat 100 ml
5. Himpitkan dengan tanda garis kemudian kocok hingga homogen (siap untuk penetapan calcium, pospor dan mineral lain).
6. Pipet 20 ml larutan ke dalam glass piala 100 ml dan tambahkan tetes indikator methyl merah.
7. Tambahkan tetes demi tetes lautan  $\text{NH}_4\text{OH}$  1 : 1 hingga warna berubah menjadi orange atau kekuning-kuningan.
8. Tambahkan kembali larutan  $\text{HCl}$  1 : 3 tetes demi tetes hingga kembali merah dan tambahkan 2 tetes berlebihan
9. Panaskan hingga mendidih, kemudian tambahkan 15cc larutan Amonium oksalat 4%
10. Panaskan hingga terbentuk endapan putih, kalau warna berubah kembalihan ke merah dengan menambahkan tetes demi tetes  $\text{HCl}$  1 : 3
11. Panaskan hingga endapan mengkristal kemudian disaring dengan kertas saring No. 1 atau sejenisnya.
12. Cuci dengan air panas hingga bebas dengan uji tetes terakhir dengan larutan  $\text{AgNO}_3$ .
13. Kertas saring bersama isinya dikeringkan (Dibiarkan bermalam atau di ovenkan).
14. Masukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi 100 ml air suling dan 5 cc  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat (PA)
15. Panaskan hingga suhu  $70^\circ\text{C}$  -  $80^\circ\text{C}$  (thermometer) dan titrasi dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  0,1000 N hingga warna berubah dari merah ke ungu (4 ml).

**Perhitungan :**

$$\text{Kadar Kalsium} = \frac{P \times a \times N \text{ KMnO}_4 \times 20}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

**Keterangan :**

P = Pengenceran  $100/20 = 5$

a = Titrasi contoh

N KMnO<sub>4</sub> = 0,1000 N

**f. Fosfor**

1. Pipet 1 ml (5 ml untuk sampel hijauan) larutan yang telah dibuat dalam penetapan kadar Ca dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml, kemudian beri 3 ml larutan Amonium molibdat dan 2,5 ml larutan vitamin C. Selanjutnya ditambahkan aquades hingga berhimpit dengan garis yang terdapat labu ukur, kemudian kocok hingga larutan tersebut merata (homogen)
2. Biarkan selama 30 menit, selanjutnya masukkan kedalam tabung reaksi dan letakkan kedalam spektrofotometer (panjang gelombang 570)
3. kemudian catat pembacaan spektrofotometer.

**Perhitungan :**

$$\text{Kadar P} = \frac{(A \times 10,97) - 0,047 \times 500}{\text{Berat Sampel (mg)}}$$

**Keterangan :**

A = Pembacaan absorbance pada spektrofotometer

#### 4. Analisis Data

Data yang diperoleh di analisa dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap kualitas pakan pellet itik selanjutnya diuji dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gasperz, 1994).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang telah dilakukan maka diperoleh rerata hasil kandungan nutrisi pakan itik bentuk pellet dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Rata-rata Hasil Kandungan Nutrisi Pakan Itik Bentuk Pellet

KANDUNGAN	PERLAKUAN		
	Kontrol	Tapioka (%)	Gaplek
Kadar Air	9,92	10,09	9,56
Kadar Abu	5,21	5,13	5,15
Serat Kasar	4,95 <sup>b</sup>	4,24 <sup>a</sup>	4,23 <sup>a</sup>
Protein Kasar	18,32	18,87	17,93
Kalsium	0,72 <sup>a</sup>	0,73 <sup>a</sup>	1,18 <sup>b</sup>
Phospor	0,91 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	1,06 <sup>b</sup>

Keterangan : Huruf yang beda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ )

### A. Kadar air pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet

Kandungan kadar air pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet dapat dilihat pada Tabel 3.

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air pakan itik. Hal ini berarti bahwa penggunaan bahan perekat tidak mempengaruhi kadar air, dimana rata-rata kadar air tersebut adalah pada perlakuan kontrol = 9,92 %, tapioka = 10,09 % dan gaplek = 9,56 %. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) bahwa persyaratan mutu standar untuk ransum meri adalah maksimal 14,0 %. Hal ini juga diperjelas dengan Anonim (1995), yang menyatakan bahwa kandungan kadar air pellet yang bagus adalah 10-12 %.



## **B. Kadar abu pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet**

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu pakan itik. Rata-rata kadar abu pada pakan sesuai perlakuan adalah pada perlakuan kontrol =5,21 %, tapioka =5,13 % dan gaplek =5,15 %.

Kandungan abu dalam bahan pakan mengalami penurunan. Akan tetapi masih dapat diberikan kepada temak. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia Bahwa Persyaratan mutu standar untuk ransum meri adalah maksimal 8,00 %.

## **C. Kandungan serat kasar pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet.**

Berdasarkan sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap kandungan pakan itik bentuk pellet. Rata-rata kandungan serat kasar pakan itik bentuk pellet pada perlakuan kontrol =4,95 %, tapioka =4,24 % dan gaplek =4,23 %.

Kandungan tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada pakan itik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mustari (2000), bahwa kandungan serat kasar pada pakan itik adalah 4,24 % dan diperjelas oleh Murtidjo (1987), yang mengatakan bahwa pedoman kebutuhan nutrisi pakan itik fase meri adalah 4 – 7 %.

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kandungan serat pada pakan itik bentuk pellet pada perlakuan kontrol berbeda dengan perlakuan tapioka dan gaplek. Tapi pada perlakuan tapioka sama dengan

perlakuan gaplek. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan perekat, pakan yang sudah di tambah dengan bahan perekat lebih rendah kandungan serat kasarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (1985), bahwa kandungan serat kasar pada tepung tapioka rendah sekitar 1,8 % dan pada tepung gaplek sekitar 0,9 %

#### **D. Kandungan protein kasar pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet.**

Berdasarkan sidik ragam hasil penggunaan berbagai bahan perekat tidak berpengaruh nyata terhadap protein kasar pakan itik. Rata-rata kandungan protein yang diberi perlakuan kontrol =18,32 %, tapioka =18,87 % dan gaplek =17,93 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Mustari (2000), yang mengatakan bahwa kandungan protein pakan itik adalah 18,01 %

Berdasarkan Tabel 3. kandungan protein pakan tidak berpengaruh artinya tanpa ataupun dengan penambahan bahan perekat 5 % kandungan protein tetap. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) bahwa persyaratan mutu standar untuk ransum meri adalah minimal 18 %.

#### **E. Kandungan kalsium pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet.**

Berdasarkan sidik ragam hasil penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet berpengaruh sangat nyata terhadap kalsium pakan itik. Rata-rata kandungan kalsium yang diberi perlakuan kontrol =0,72 %, tapioka =0,73 % dan gaplek =1,18 %. Menurut Wahju (1985), bahwa kandungan tepung singkong 0,3 % adanya perbedaan ini karena penggunaan tepung tulang dan

tepung ikan 9 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1995) yang mengatakan bahwa kandungan kalsium pada tepung tulang mencapai 24 % dan tepung ikan sekitar 5,50 %.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan gaplek berbeda terhadap perlakuan kontrol dan tapioka. Tapi pada perlakuan kontrol sama dengan perlakuan tapioka. hal ini disebabkan karena kandungan kalsium pada tepung gaplek yang tinggi. Hal ini sesuai dengan Rasyaf (1994), bahwa kandungan kalsium tepung gaplek tinggi sekitar 0,9 %.

#### **F. Kandungan Fosfor pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet.**

Analisis ragam menunjukkan bahwa pada penggunaan berbagai bahan perekat terhadap kualitas nutrisi pakan itik bentuk pellet berpengaruh sangat nyata terhadap fosfor pellet. Ini berarti penggunaan bahan perekat mempengaruhi kandungan fosfor pellet, dimana rata-rata kandungan fosfor pellet adalah perlakuan kontrol = 0,91 %, tapioka = 0,94 % dan gaplek = 1,06 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1995), yang mengatakan bahwa anak itik diberi ransum yang mengandung fosfor sekitar 0,7 – 0,9 %

Berdasarkan pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa kandungan fosfor pada perlakuan gaplek nyata lebih tinggi dari pada kontrol dan tapioka. Hal ini sesuai dengan pendapat Rasyaf (1994). yang menyatakan bahwa kandungan fosfor pada tepung gaplek lebih tinggi dari pada tepung tapioka

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan gaplek berbeda terhadap perlakuan kontrol dan tapioka. Tapi pada perlakuan kontrol sama dengan perlakuan tapioka. terjadinya perbedaan pada penambahan gaplek dan tapioka karena pengaruh tepung gaplek. Hal ini sesuai dengan pendapat Murtidjo (1987), bahwa kandungan tepung gaplek 0,70 sedangkan pada tapioka cuma 0,03.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Penggunaan bahan perekat 5 % tepung tapioka dan tepung gaplek terhadap kualitas nutrisi pakan pellet itik tidak berpengaruh pada kadar air, abu, dan protein kasarnya.
- Penambahan 5 % bahan perekat menghasilkan kandungan nutrisi yang terbaik pada kandungan serat kasar 4,23 %, kalsium 1,18 % dan fosfor 1,06 %

### Saran

Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut tentang penggunaan bahan perekat dalam ransum ternak sehingga untuk mengetahui penampilan ternak yang mendapat pellet yang menggunakan bahan perekat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia R. 2004. Beternak Itik Tanpa Air. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Alamsyah R. 2005. Pengolahan Pakan Ayam dan Ikan Secara Modern. Penebar swadaya, Jakarta
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunungbudi Kompleks IPB, Bogor
- Anggorodi H. R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anonim, 1995. Pakan Tepung Pellet dan Bolus Ayam Aduan Trobus 303-th xxiii-Februari 1995, Jakarta Barat
- Gasperz, V. 1994. Metode Rancangan Percobaan. CV. Armico, Bandung.
- Gunawan, A. Rasyid, B. Sudarmadi, Sriyani, 1996. Pembuatan dan Pemanfaatan Onggok Sebagai Pakan Ternak Bagian Proyek Penelitian Peternakan Grati. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Grati.
- Ichwan W, M. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Jurgens, M. A. 1982 Poultry Husbandry. 3 Edition Mc. Gracuhill Books Company, New York.
- Kartadisastra H, R. 1994. Pengelolaan Pakan Ayam. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Lubis D, A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Margono T. D, Suryati. S Hartinah , 2000. Buku Panduan Teknologi Pangan, Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation. <http://www.ristek.go.id>. (4 November 2007 : 23.00 WITA).
- Murtidjo B, A. 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Mustari dkk. 2000. Pembuatan Pakan Ternak Unggas. Amisco, Jakarta

- Ningsih H. 2002. Uji Sifat Fisik Ransum Bentuk Pellet Dengan Penambahan Perekat Gaplek Melalui Proses Penyemprotan Air. Skripsi Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Nuryani, S. dan Soedjono. 1994. Budidaya Ubi Kayu. Penerbit Dahara. Semarang
- Rasyaf M, 1990. Bahan Makanan Unggas Di Indonesia. Kanisius, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_, 1994. Beternak ayam Pedaging Edisi Revisi Penebar Swadaya, Bogor.
- Rukmana, H. R. 1997. Ubi Kayu. Budidaya dan Pasca Panen. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Santos, U. 1996. Limbah Ransum Unggas Yang Rasional. Bharata Aksara, DKI Jakarta
- Sara C, A. 2003. Penambahan Tepung Gaplek Sebagai Perekat Terhadap Sifat Fisik Ransum Ayam Broiler Bentuk Pellet. Skripsi Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Sudaro Y dan Siriwa A, 2005. Ransum Ayam dan Itik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syarief R dan Irwati A. 1988. Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Thomson, D. J. 1978. Calcium, Phospor and Fluorin in Animal Nutrition in Latin American Symposium in Mineral Nutrition Research With Grazing Ruminant, University of Florida, Florida.
- Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Lampiran 1. Tabel dan Hasil Perhitungan Kadar Air Pada Pakan Itik Bentuk Pellet

Ulangan	Perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	10,34	10,12	9,97	
2	11,03	10,08	9,59	
3	9,21	9,92	9,26	
4	9,12	10,25	9,45	
Total	39,7	40,37	38,27	118,34
Rata-rata	9,92	10,09	9,56	

1. Derajat Bebas

$$\text{db Total} = \text{Total pengamatan} - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$\text{db Perlakuan} = \text{Total Perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db Galat} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 11 - 2 = 9$$

2. Faktor Koreksi (FK) =  $\frac{(\sum y_{ij})^2}{rt}$

$$= \frac{118,34^2}{4 \times 3}$$

$$= 1167,03$$

3. JK Total =  $\sum y_{ij}^2 - FK$

$$= (10,34)^2 + (11,03)^2 + \dots + (9,45)^2 - 1167,03$$

$$= 106,92 + 121,66 + \dots + 89,30 - 1167,03$$

$$= 1170,48 - 1167,03$$

$$= 3,45$$



$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_i^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(39,7)^2 + (40,37)^2 + (38,27)^2}{4} - FK \\
 &= 1167,61 - 1167,03 \\
 &= 0,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 3,45 - 0,58 \\
 &= 2,87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{0,58}{2} \\
 &= 0,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{2,87}{9} \\
 &= 0,32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0,29}{0,32} \\
 &= 0,91
 \end{aligned}$$

### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	0,58	0,29	0,91 <sup>ns</sup>	3,98	7,20
Galat	9	2,87	0,32			
Total	11	3,45				

Keterangan : ns = Tidak Berpengaruh Nyata ( $P > 0,05$ )

Lampiran 2. Tabel dan Hasil Perhitungan Kadar Abu Pada Pakan Itik Bentuk Pellet

Ulangan	Perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	5,11	5,08	5,2	
2	5,21	5,01	5,18	
3	5,2	5,18	5,15	
4	5,33	5,28	5,07	
Total	20,85	20,55	20,6	62
Rata-rata	5,21	5,13	5,15	

1. Derajat Bebas

$$\text{db Total} = \text{Total pengamatan} - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$\text{db Perlakuan} = \text{Total Perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db Galat} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 11 - 2 = 9$$

2. Faktor Koreksi (FK) =  $\frac{(\sum y_{ij})^2}{rt}$

$$= \frac{62^2}{4 \times 3}$$

$$= 320,33$$

3. JK Total =  $\sum y_{ij}^2 - FK$

$$= (5,11)^2 + (5,21)^2 + \dots + (5,07)^2 - 320,33$$

$$= 26,11 + 27,14 + \dots + 25,7 - 320,33$$

$$= 320,41 - 320,33$$

$$= 0,08$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_i^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(20,85)^2 + (20,55)^2 + (20,6)^2}{4} - FK \\
 &= 320,35 - 320,33 \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 0,08 - 0,02 \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{0,02}{2} \\
 &= 0,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{0,06}{9} \\
 &= 0,007
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0,01}{0,007} \\
 &= 1,43
 \end{aligned}$$

### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	0,02	0,01	1,43 <sup>ns</sup>	3,98	7,20
Galat	9	0,06	0,007			
Total	11	3,45				

Keterangan : ns = Tidak Berpengaruh Nyata ( $P > 0,05$ )

Lampiran 3. Tabel dan Hasil Perhitungan Serat Kasar Pada Pakan Itik Bentuk Pellet

Ulangan	Perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	5,41	4,68	4,63	
2	4,93	4	4,24	
3	4,95	4,04	3,93	
4	4,52	4,24	4,15	
Total	19,81	16,96	16,95	53,72
Rata-rata	4,95	4,24	4,23	

1. Derajat Bebas

$$\text{db Total} = \text{Total pengamatan} - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$\text{db Perlakuan} = \text{Total Perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db Galat} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 11 - 2 = 9$$

2. Faktor Koreksi (FK) =  $\frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt}$

$$= \frac{53,72^2}{4 \times 3}$$

$$= 240,49$$

3. JK Total =  $\sum Y_{ij}^2 - FK$

$$= (5,41)^2 + (4,93)^2 + \dots + (4,15)^2 - 240,49$$

$$= 29,27 + 24,30 + \dots + 17,22 - 240,49$$

$$= 242,78 - 240,49$$

$$= 2,29$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_i^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(19,81)^2 + (16,96)^2 + (16,95)^2}{4} - FK \\
 &= 241,85 - 240,49 \\
 &= 1,36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 2,29 - 1,36 \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{1,36}{2} \\
 &= 0,68
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{0,93}{2} \\
 &= 0,1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0,68}{0,1} \\
 &= 6,8
 \end{aligned}$$

Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	1,36	0,68	6,8*	3,98	7,20
Galat	9	0,93	0,1			
Total	11	2,29				

Keterangan : \* = Berpengaruh Nyata Pada Taraf 5% (P<0,05)

**Uji BNT**

$$\begin{aligned}
 BNT_{\alpha} &= t_{\alpha} (DBG) (2 \times KTG/r)^{1/2} \\
 &= t_{0,05} (9) (2 \times 0,1/4)^{1/2} \\
 &= 2,262 \times 0,22 \\
 &= 0,50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BNT_{\alpha} &= t_{\alpha} (DBG) (2 \times KTG/r)^{1/2} \\
 &= t_{0,01} (9) (2 \times 0,1/4)^{1/2} \\
 &= 3,250 \times 0,22 \\
 &= 0,72
 \end{aligned}$$

		A	B	C
A	4,95	-		
B	4,24	0,71 <sup>*</sup>	-	
C	4,23	0,72 <sup>*</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	-

Keterangan : \* = Berpengaruh Nyata (P<0,05)  
 ns = Tidak Berpengaruh (P>0,05)



Lampiran 4. Tabel dan Hasil Perhitungan Protein Kasar Pada Pakan Itik Bentuk pellet

Ulangan	Perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	19,55	18,88	18,4	
2	18,08	18,47	18,02	
3	17,94	19,3	17,28	
4	17,72	18,86	18,05	
Total	73,29	75,51	71,75	220,55
Rata-rata	18,32	18,87	17,93	

1. Derajat Bebas

$$\text{db Total} = \text{Total pengamatan} - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$\text{db Perlakuan} = \text{Total Perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db Galat} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 11 - 2 = 9$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt}$$

$$= \frac{220,55^2}{4 \times 3}$$

$$= 4053,53$$

$$3. \text{ JK Total} = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (19,55)^2 + (18,08)^2 + \dots + (18,05)^2 - 4053,53$$

$$= 382,2 + 326,89 + \dots + 325,8 - 4053,53$$

$$= 4058,4 - 4053,53$$

$$= 4,87$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_j^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(73,29)^2 + (75,51)^2 + (71,75)^2}{4} - FK \\
 &= 4055,31 - 4053,53 \\
 &= 1,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 4,87 - 1,78 \\
 &= 3,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{1,78}{2} \\
 &= 0,89
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{3,09}{9} \\
 &= 0,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0,89}{0,34} \\
 &= 2,62
 \end{aligned}$$

### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	1,78	0,89	2,62 <sup>ns</sup>	3,98	7,20
Galat	9	3,09	0,34			
Total	11	4,87				

Keterangan : ns = Tidak Berpengaruh Nyata ( $P > 0,05$ )

Lampiran 5. Tabel dan Hasil Perhitungan Kalsium Pada Pakan Itik Bentuk Pellet

Ulangan	Perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	0,59	0,59	1,18	
2	0,73	0,79	1,18	
3	0,79	0,78	1,17	
4	0,80	0,78	1,19	
Total	2,91	2,94	4,72	10,57
Rata-rata	0,72	0,73	1,18	

1. Derajat Bebas

$$\text{db Total} = \text{Total pengamatan} - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$\text{db Perlakuan} = \text{Total Perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db Galat} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 11 - 2 = 9$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt}$$

$$= \frac{10,57^2}{4 \times 3}$$

$$= 9,31$$

$$3. \text{ JK Total} = \sum y_{ij}^2 - FK$$

$$= (0,59)^2 + (0,73)^2 + \dots + (1,19)^2 - 9,31$$

$$= 0,35 + 0,53 + \dots + 1,42 - 9,31$$

$$= 9,9 - 9,31$$

$$= 0,59$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_j^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(2,91)^2 + (2,94)^2 + (4,72)^2}{4} - FK \\
 &= 9,85 - 9,31 \\
 &= 0,54
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 0,59 - 0,54 \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK perlakuan}}{t-1} \\
 &= \frac{0,54}{2} \\
 &= 0,27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} \\
 &= \frac{0,05}{9} \\
 &= 0,006
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0,27}{0,006} \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	0,54	0,27	45**	3,98	7,20
Galat	9	0,05	0,006			
Total	11	0,59				

Keterangan : \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

### Uji BNT

$$\begin{aligned}
 BNT_{\alpha} &= t_{\alpha} (DBG) (2 \times KTG/r)^{1/2} \\
 &= t_{0,05}(9) (2 \times 0,006/4)^{1/2} \\
 &= 2,262 \times 0,05 \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BNT_{\alpha} &= t_{\alpha} (DBG) (2 \times KTG/r)^{1/2} \\
 &= t_{0,01}(9) (2 \times 0,006/4)^{1/2} \\
 &= 3,250 \times 0,05 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

		A	B	C
A	0,72	-		
B	0,73	0,01 <sup>ns</sup>	-	
C	1,18	0,46**	0,45**	-

Keterangan : \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata ( $P > 0,05$ )  
 ns = Tidak Berpengaruh ( $P > 0,05$ )

Lampiran 6. Tabel dan Hasil Perhitungan Phospor Pada Pakan Itik Bentuk Pellet

Ulangan	Perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	0,89	0,88	1,10	
2	0,91	0,92	1,05	
3	0,90	0,98	1,04	
4	0,96	0,99	1,06	
Total	3,66	3,77	4,25	11,68
Rata-rata	0,91	0,94	1,06	

3. Derajat Bebas

$$\text{db Total} = \text{Total pengamatan} - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$\text{db Perlakuan} = \text{Total Perlakuan} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db Galat} = \text{db Total} - \text{db Perlakuan} = 11 - 2 = 9$$

$$4. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{rt}$$

$$= \frac{11,68^2}{4 \times 3}$$

$$= 11,37$$

$$3. \text{ JK Total} = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (0,89)^2 + (0,91)^2 + \dots + (1,06)^2 - 11,37$$

$$= 0,79 + 0,83 + \dots + 1,12 - 11,37$$

$$= 11,42 - 11,37$$

$$= 0,05$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_t^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(3,66)^2 + (3,77)^2 + (4,25)^2}{4} - FK \\
 &= 11,41 - 11,37 \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 0,05 - 0,04 \\
 &= 0,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK perlakuan}}{t - 1} \\
 &= \frac{0,04}{2} \\
 &= 0,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r - 1)} \\
 &= \frac{0,01}{9} \\
 &= 0,001
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \text{ F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0,02}{0,001} \\
 &= 20
 \end{aligned}$$



### Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	0,04	0,02	20**	3,98	7,20
Galat	9	0,01	0,001			
Total	11	0,59				

Keterangan : \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

### Uji BNT

$$\begin{aligned}
 BNT_{\alpha} &= t_{\alpha} (DBG) (2 \times KTG/r)^{1/2} \\
 &= t_{0,05} (9) (2 \times 0,001/4)^{1/2} \\
 &= 2,262 \times 0,02 \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BNT_{\alpha} &= t_{\alpha} (DBG) (2 \times KTG/r)^{1/2} \\
 &= t_{0,01} (9) (2 \times 0,001/4)^{1/2} \\
 &= 3,250 \times 0,02 \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

		A	B	C
A	0,91	-		
B	0,94	0,03 <sup>ns</sup>	-	
C	1,06	0,15**	0,12**	-

Keterangan : \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata (P<0,01)  
 ns = Tidak Berpengaruh (P>0,05)

Lampiran 8. Tabel Analisis Bahan Bentuk Tepung\*

Analisis	Hasil
Kadar Air	11,85
Kadar Abu	4,62
Serat Kasar	5,68
Protein	18,22
Kalsium	0,78
Pospor	1,21

\*) Hasil Analisis Proksimat Bahan Bentuk Tepung

LABORATORIUM KIMIA DAN MAKANAN TERNAK  
 FAKULTAS PETERNAKAN  
 JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
 UNIVERSITAS HASANUDDIN



HASIL ANALISIS BAHAN

NO	Kode Sampel	KOMPOSISI (%)									
		Air	Abu	Serat kasar	Protein	Lemak	BETN	Ca	P		
1	P0 <sup>1</sup>	10,34	5,11	5,41	19,55	14,99	54,94	0,59	0,89		
2	P0 <sup>2</sup>	11,03	5,21	4,93	18,08	16,18	55,60	0,73	0,91		
3	P0 <sup>3</sup>	9,21	5,20	4,95	17,94	15,96	55,95	0,79	0,90		
4	P0 <sup>4</sup>	9,12	5,33	4,52	17,72	15,98	56,45	0,80	0,96		
5	P1 <sup>1</sup>	10,12	5,08	4,68	18,88	17,10	54,26	0,59	0,88		
6	P1 <sup>2</sup>	10,08	5,01	4,00	18,47	17,38	55,14	0,79	0,92		
7	P1 <sup>3</sup>	9,92	5,18	4,04	19,30	16,82	54,66	0,78	0,98		
8	P1 <sup>4</sup>	10,25	5,28	4,24	18,86	16,47	55,15	0,78	0,99		
9	P2 <sup>1</sup>	9,97	5,20	4,63	18,40	16,18	55,59	1,18	1,10		
10	P2 <sup>2</sup>	9,59	5,18	4,24	18,02	16,11	56,45	1,18	1,05		
11	P2 <sup>3</sup>	9,26	5,15	3,39	17,28	16,31	57,87	1,17	1,04		
12	P2 <sup>4</sup>	9,45	5,07	4,15	18,05	15,92	56,81	1,19	1,06		
13	MASH	11,85	4,62	5,68	17,95	14,35	57,40	0,87	1,21		

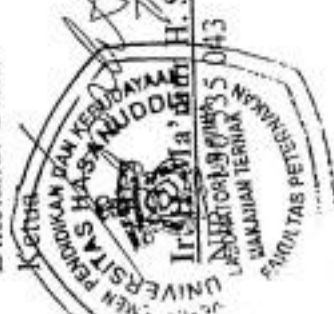
Keterangan : 1. Kecuali air semua fraksi dinyatakan dalam bahan kering

2. BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Makassar, 21 April 2008

Analisis

Diketahui Oieh:



Ir. H. Ma'arif H. Syam. M.Sc

H. Hasanuddin  
 NIP: 130 535 969

## RIWAYAT HIDUP



**Mahmud**, Lahir di Keke Kinabalu pada tanggal 28 Juni 1984. Anak ke dua dari empat bersaudara, dari pasangan yang harmonis bahagia Bapak H. Agus Kodding dan Hj. Ira Kambeleng.

Jenjang pendidikan yang telah ditempuh yaitu masuk di Sekolah Dasar Negri 4 Maccorawalie pada tahun 1991 dan lulus pada tahun 1997. Melanjutkan di SLTP Negri 1 Panca Rijang pada tahun 1997 dan lulus tahun 2000. kemudian lanjut ke SMA Negri 1 Panca Rijang pada tahun 2000 dan lulus tahun 2003.

Melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dengan mengikuti Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) dan diterima di Universitas Hasanuddin Makassar Fakultas Peternakan Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak sampai meraih gelar Sarjana.