

SKRIPSI

**PENGARUH FERMENTASI ONGGOK DALAM RANSUM
TERHADAP PERSENTASE KARKAS DAN LEMAK
ABDOMINAL AYAM PEDAGING JANTAN**



OLEH :

Sri Wardiyah

SIDOARJO - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1997**

PENGARUH FERMENTASI ONGGOK DALAM RANSUM TERHADAP
PERSENTASE KARKAS DAN LEMAK ABDOMINAL
AYAM PEDAGING JANTAN

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

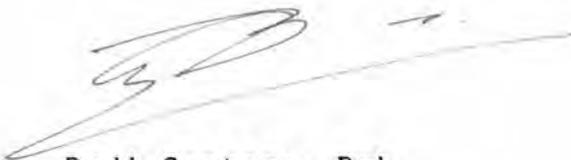
Oleh :

Sri Wardiyah

NIM. 069111812

Menyetujui,

Komisi Pembimbing,


Budi Santoso, Drh.

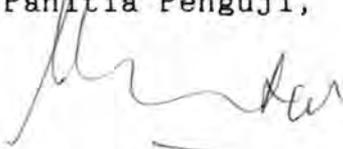
Pembimbing I


Dr. A.T. Soelih E, Drh.

Pembimbing II

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh -
sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang
lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi
untuk memperoleh gelar **SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.**

Menyetujui,
Panitia Penguji,



Prof. Dr. Mustahdi S., M.Sc., drh

Ketua



Dr. Hario P.S., M.App.Sc., drh

Sekretaris



Tri Nurhayati, M.S., drh

Anggota



Dr. A.T. Soelih E., drh

Anggota



Budi Santoso, drh

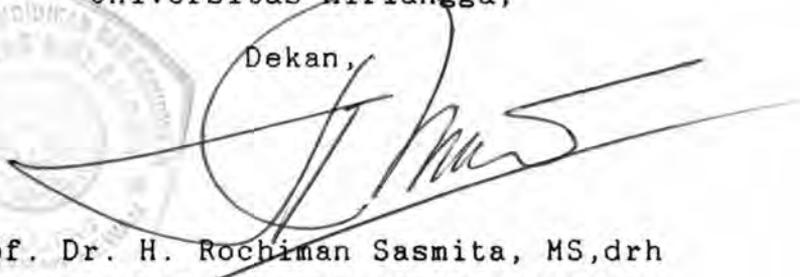
Anggota

Surabaya, 12 Nopember 1997

Fakultas Kedokteran Hewan,

Universitas Airlangga,

Dekan,



Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, MS, drh

NIP. 130 350 739

**PENGARUH FERMENTASI ONGGOK DALAM RANSUM TERHADAP
PERSENTASE KARKAS DAN LEMAK ABDOMINAL
AYAM PEDAGING JANTAN**

S R I W A R D I Y A H

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi onggok dalam ransum terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan.

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging jantan strain Arbor across jenis CP 707 berumur satu minggu sebanyak 35 ekor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap terdiri dari lima perlakuan dan tujuh ulangan. Ayam-ayam tersebut ditempatkan dalam kandang baterai, tiap petak kandang berisi satu ekor ayam. Ransum yang diberikan mempunyai kandungan protein sebesar 23% untuk pakan *starter* dan sebesar 21% untuk pakan *finisher*. Perlakuan diberikan mulai anak ayam umur satu minggu sampai enam minggu, dengan variasi sebagai berikut: pakan yang mengandung fermentasi onggok sebesar 0% (P₀), 7,5% (P₁), 15% (P₂), 22,5% (P₃), dan 30% (P₄). Parameter yang diukur adalah persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian fermentasi onggok pada berbagai tingkat tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase karkas maupun lemak abdominal ayam pedaging jantan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil 'Aalamin penulis panjatkan atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan makalah ini.

Dengan rasa hormat, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Rochiman Sasmita, M.S., Drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Budi Santoso, Drh. selaku pembimbing pertama atas saran dan bimbingannya selama penulisan makalah ini.
3. Ibu Dr. A.T. Soelih, E., Drh. selaku pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya selama penulisan makalah ini.
4. Kepala Laboratorium Produksi Ternak dan Kepala Laboratorium Makanan Ternak beserta staf atas sarana dan bantuan yang telah diberikan selama penelitian.
5. Ibu, saudara-saudaraku dan teman-teman yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna. Namun demikian, semoga hasil-hasil yang tertuang dalam tulisan ini bisa bermanfaat bagi yang membutuhkannya.

Surabaya, September 1997

D A F T A R I S I

	Halaman :
A B S T R A K	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN :	
1. Latar Belakang	1.
2. Perumusan Masalah	3.
3. Landasan Teori	3.
4. Tujuan Penelitian	4.
5. Hipotesis Penelitian	5.
6. Manfaat Penelitian	5.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA :	
1. Limbah Industri Pengolahan Ubi Kayu ..	6.
2. Fermentasi Onggok sebagai Pakan Unggas	7.
3. Karkas Ayam Pedaging	9.
4. Lemak Abdominal Ayam Pedaging	12.
BAB III MATERI DAN METODE :	
1. Tempat dan Waktu Penelitian	15.
2. Materi Penelitian	15.
3. Metode Penelitian	16.
4. Pelaksanaan Penelitian	17.
5. Pengumpulan Data	19.

6. Rancangan Penelitian	20.
7. Analisis Data	20.
BAB IV HASIL PENELITIAN :	
1. Kualitas Fermentasi Onggok	21.
2. Persentase Karkas	21.
3. Persentase Lemak Abdominal	22.
BAB V PEMBAHASAN :	
1. Kualitas Fermentasi Onggok	24.
2. Persentase Karkas	25.
3. Persentase Lemak Abdominal	28.
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	30.
RINGKASAN	31.
DAFTAR PUSTAKA	33.
LAMPIRAN	37.

DAFTAR TABEL

Tabel :

Halaman :

2.1.	Komposisi Kimia Onggok	7.
2.2.	Persentase Penyebaran Lemak pada Berbagai Lokasi Tubuh Ayam Pedaging	14.
4.1.	Kualitas Fermentasi Onggok	21.
4.2.	Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas pada Berbagai Perlakuan	22.
4.3.	Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Lemak Abdominal pada Berbagai Perlakuan .	23.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	Halaman :
1. Komposisi Ransum Fase Starter	37.
2. Komposisi Ransum Fase Finisher	38.
3. Hasil Analisis Proksimat Bahan Penyusun Ransum	39.
4. Rata-rata Berat Badan Ayam Awal	40.
5. Rata-rata Berat Badan Ayam Akhir	41.
6. Rata-rata Berat Karkas (gram)	42.
7. Rata-rata Persentase Karkas (%)	43.
8. Analisis Ragam Rata-rata Persentase Karkas.	44.
9. Rata-rata Berat Lemak Abdominal (gram)...	46.
10. Rata-rata Persentase Lemak Abdominal (%).	47.
11. Rata-rata Persentase Lemak Abdominal Setelah Ditransformasikan dalam Bentuk Arc. Sin $\sqrt{\text{persen}}$	48.
12. Analisis Ragam Rata-rata Lemak Abdominal Setelah Ditransformasikan dalam Bentuk Arc. Sin $\sqrt{\text{persen}}$	48.
13. Bagan Alir Pengolahan Ubi Kayu Menjadi Tapioka	51.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hambatan yang sering terjadi pada usaha ternak ayam petelaging untuk mengembangkannya adalah mendapatkan pakan dengan kualitas memadai dan harga yang murah, karena 60% sampai 70% dari biaya total produksi digunakan untuk biaya pakan. Melihat kenyataan tersebut maka perlu diadakan penyediaan bahan ransum ayam yang baik dan murah. Pemanfaatan beberapa macam limbah, baik yang berasal dari industri maupun pertanian merupakan jalan keluar yang cukup baik untuk mengurangi biaya ransum (Santoso, 1987).

Banyak bahan pakan hasil limbah pertanian maupun industri yang dapat dimanfaatkan dan memenuhi nilai gizi ransum, relatif murah, mudah didapat serta sebagai bahan pakan tidak bersaing dengan manusia. Salah satunya adalah onggok yang merupakan ampas dari pembuatan tepung tapioka. Limbah pembuatan tepung tapioka biasanya dibuang dan menimbulkan bau busuk di sekitar tempat pengolahan tapioka (Anonimus, 1994).

Pemanfaatan onggok sebagai pakan ternak akan meningkatkan nilai tambah tanaman ubi kayu dan mengurangi pencemaran lingkungan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Haroen (1993) menunjukkan bahwa penggunaan

onggok sebagai pakan substitusi sampai 15% tidak berpengaruh terhadap performans ayam broiler dengan pendapatan kotor per ekor yang lebih menguntungkan.

Agar penggunaan onggok sebagai pakan pengganti jagung bisa ditingkatkan, perlu diupayakan suatu cara untuk meningkatkan nilai gizinya. Salah satu cara adalah melakukan fermentasi pada onggok menggunakan ragi tape karena mudah didapat, cara pengolahannya sederhana dan telah dikenal olah masyarakat khususnya di daerah Jawa. Ragi tape merupakan inokulan yang mengandung kapang amilolitik dan khamir tertentu yang mampu menghidrolisis pati. Brook *et. al.*, (1969) menyatakan bahwa rendahnya protein ubi kayu dapat ditingkatkan dengan peragian. Diharapkan dengan melakukan fermentasi pada onggok dapat meningkatkan nilai gizi dan penggunaan onggok dalam pakan unggas sehingga diperoleh pertumbuhan ayam pedaging yang maksimal (Yuliaty, 1993).

Pemberian pakan yang sesuai baik kualitas maupun kuantitasnya sangat penting untuk pertumbuhan ternak sesuai dengan potensi genetiknya (Yasin dan Indarsih, 1988). Dengan demikian tujuan akhir pemeliharaan ayam pedaging untuk mendapatkan kualitas karkas yang baik, berat akhir dan efisiensi penggunaan pakan yang tinggi bisa tercapai (Soeharsono, 1976).

Ayam pedaging adalah salah satu jenis unggas yang sangat menguntungkan, karena dapat dipanen dalam waktu

yang relatif singkat dan mampu membentuk daging yang cukup banyak namun sifat dagingnya mempunyai kandungan lemak yang tinggi (Djoemantoro dkk., 1982). Penimbunan lemak tersebut terjadi pada daerah abdominal dan jaringan subkutan yang terbentuk secara proporsional. Jadi pemeriksaan penimbunan lemak abdominal dapat menggambarkan lemak seluruh tubuh (Deaton *et al.*, 1981; Cahaner *et.al.*, 1986; Djoemantoro dkk., 1982).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut ;

- " Apakah onggok dapat ditingkatkan kualitasnya dengan cara fermentasi ?"
- " Berapa persen fermentasi onggok yang dapat digunakan dalam pakan yang tidak berpengaruh buruk terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan ?"

1.3. Landasan Teori

Sebagai pakan ternak produk onggok yang dihasilkan belum dapat dimanfaatkan secara maksimal, mengingat nilai gizi yang dimiliki onggok relatif rendah. Oleh karena itu jika dalam ransum akan digunakan onggok dengan proporsi cukup besar maka diperlukan tambahan protein yang cukup besar pula (Yuliaty, 1993).

Mengingat kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) yang tinggi (Tabel 2.1) maka onggok potensial digunakan sebagai sumber karbon dalam fermentasi media padat. Salah satu alternatif dalam upaya pemanfaatan onggok untuk pakan ternak adalah mengubahnya menjadi produk lain agar diperoleh pakan yang bermutu. Dalam hal ini, teknologi fermentasi dipandang cukup layak untuk meningkatkan kualitas onggok. Prescott dan Dun (1982) mengatakan bahwa bahan-bahan seperti onggok, dedak padi, dedak gandum dan lain-lainnya dapat digunakan sebagai media fermentasi meskipun kadang-kadang masih memerlukan penambahan sumber nitrogen dan unsur-unsur mineral.

Dari penelitian yang telah dilakukan, penggunaan onggok yang telah difermentasi dengan *Aspergillus oryzae* dan *A. niger* dalam ransum ayam pedaging sampai 16% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap persentase karkas (Yuliaty, 1995).

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh peningkatan kualitas fermentasi onggok serta seberapa besar fermentasi onggok dapat digunakan dalam ransum dan pengaruhnya terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan.

1.5. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka hipotesis penelitian adalah sebagai berikut ;

- fermentasi dengan menggunakan 1% ragi tape dapat meningkatkan kualitas gizi onggok.
- pemberian fermentasi onggok sampai 15% dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan.

1.6. Manfaat Penelitian

- Memberikan informasi kepada peternak tentang penggunaan fermentasi onggok sebagai pakan substitusi dalam ransum ayam pedaging.
- Mengurangi pencemaran lingkungan oleh limbah tapioka.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah Industri Pengolahan Ubi Kayu

Ubi kayu (*Manihot esculenta* Cranz) sudah lama dikenal di Indonesia bahkan produksinya menduduki peringkat ketiga dunia dan kedua di Asia (Tjiptadi, 1980).

Ubi kayu merupakan sumber energi keempat terpenting yang dihasilkan dan dikonsumsi di daerah tropik. Kurang lebih 65% produk total digunakan untuk makanan manusia, 19% untuk pakan ternak di negara yang sedang berkembang atau sebagai bahan ekspor, kira-kira 5% digunakan untuk industri dan sisanya merupakan limbah (Goldsworthy dan Fisher, 1982)..

Pengolahan ubi kayu menjadi beberapa produk, seperti tepung tapioka, gula cair, alkohol, makanan ternak dan tepung gaplek sudah banyak dilakukan di Indonesia (Widodo, 1986). Produk utama yang paling banyak dikenal adalah tepung tapioka, yang biasa digunakan untuk pembuatan berbagai jenis makanan. Hasil sampingan dari proses pengolahan ubi kayu menjadi tapioka adalah onggok.

Onggok merupakan limbah padat dari pabrik tapioka, selain harganya murah juga penyediaannya terus meningkat sejalan dengan peningkatan industri tapioka (Yuliaty, 1993).

Menurut Tjiptadi dan Sutamiharja (1984) 100 kg ubi kayu terdiri dari 17,5 kg kulit dan 83,5 kg daging yang dalam pengolahan menghasilkan 20 kg tepung tapioka, 7,5kg onggok dan suspensi, sedang Widodo (1986) menyatakan bahwa dalam proses pengolahan ubi kayu dihasilkan 15 sampai 20 persen onggok kering.

Onggok sebagai hasil sampingan industri tapioka masih mengandung karbohidrat yang cukup tinggi dengan protein dan lemak yang rendah (Tabel 2.1).

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Onggok

Komponen	Analisis A	Analisis B
(% BK).....	
Protein	1,5	0,92
Lemak	0,3	0,41
Serat Kasar	7,1	5,89
Karbohidrat	76,1	81,88
B.E.T.N	69,1	75,99
Abu	1,9	0,46

Sumber : A) Tjiptadi (1984)
B) Hasil Analisis Laboratorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, IPB (1992)

2.2. Fermentasi Onggok sebagai Pakan Unggas

Teknologi fermentasi merupakan ilmu dan teknik terapan yang saat ini berkembang pesat, dan telah membuka lembaran baru dalam upaya manusia untuk memanfaatkan bahan-bahan yang murah harganya bahkan tidak berharga menjadi produk - produk yang bernilai ekonomi tinggi dan berguna bagi kesejahteraan umat manusia (Rahman , 1992).

Bahan pangan umumnya merupakan medium yang baik untuk pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme. Fermentasi adalah perubahan kimia dalam bahan pangan yang disebabkan oleh enzim. Enzim yang berperan dapat dihasilkan oleh mikroorganisme atau telah ada dalam bahan pangan (Buckle *et. al.*, 1987).

Setiap proses fermentasi mendayagunakan aktivitas metabolisme suatu mikroba tertentu atau campuran beberapa spesies. Berdasarkan mikroorganisme yang aktif, produk fermentasi dapat dikelompokkan menjadi: produk fermentasi khamir, produk fermentasi kapang, produk fermentasi bakteri dan produk fermentasi campuran atau heterofermentasi. Heterofermentasi adalah proses fermentasi yang dilakukan oleh lebih dari satu jenis mikroorganisme dari spesies yang berbeda (Rahman, 1992). Fermentasi menggunakan ragi tape termasuk dalam kelompok produk fermentasi campuran yang didalamnya terdapat kapang *Amylomyces* dan khamir *Endomycopsis* dan *Saccharomyces* (Kapti Rahayu dan Sudarmadji, 1989).

Meskipun berbagai jenis mikrobia telah diisolasi dari dalam ragi tetapi jenis yang lebih dominan adalah kapang *Amylomyces rouxii* dan khamir *Endomycopsis burtonii* (*E. chodati*). Mikrobia-mikrobia yang diisolasi dari ragi sebagian besar bersifat amilolitik dan proteolitik, beberapa jenis juga bersifat lipolitik (Rahman, 1992 dan

Sudarmadji, 1989). Proses fermentasi tape terutama dilakukan oleh *Amylomyces rouxii* yang bersifat amilolitik, yang mengubah molekul pati menjadi dekstrin dan gula-gula reduksi. Selanjutnya oleh sel khamir, gula diubah menjadi alkohol. Pada pembuatan tape, pembentukan alkohol tidak diharapkan, sehingga yang diperlukan hanya proses sakarifikasi (Kapti Rahayu dan Sudarmadji, 1989).

Buckle *et al.*, (1987) mengatakan bahwa protein, lemak dan polisakarida dapat dihidrolisis sehingga bahan pangan yang telah difermentasi mempunyai pencernaan lebih tinggi. Fermentasi juga menyebabkan perubahan *flavor* yang lebih disukai daripada bahan baku yang tidak difermentasi. Vitamin-vitamin seperti kelompok vitamin B dapat ditingkatkan jumlahnya, karena adanya bahan-bahan yang dihasilkan mikroorganisme.

Menurut Halid (1991), nilai gizi produk onggok fermentasi berbeda untuk masing-masing jenis kapang. Produk onggok fermentasi *Aspergillus oryzae* (kapang kecap) memiliki kadar protein kasar 2,12 - 7,97%, sebelum difermentasi kadar protein onggok adalah 1,84%.

2.3. Karkas Ayam Pedaging

Hasil utama proses pemotongan unggas adalah karkas. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No.69/Kpts/TP.820/1/1985 karkas ayam pedaging adalah bagian dari ayam pedaging, setelah dipotong, dibului, dikeluarkan

jeroan dan lemak abdominalnya, dipotong kepala dan leher serta kedua kakinya (*tarsus*, lutut). Produksi karkas secara langsung dipengaruhi oleh berat hidup ayam (Rini, 1988). Hal itu juga terkait dengan faktor lain berupa bentuk dada yang baik, karena bentuk dada akan berpengaruh langsung terhadap jumlah daging secara keseluruhan. Jenis kelamin juga perlu diperhatikan, ayam pedaging betina pada umumnya mempunyai tingkat pertumbuhan yang lebih lambat dibanding ayam pedaging jantan, namun ayam betina lebih efisien dalam konversi pakan untuk berat tertentu (Anonimus, 1987).

Untuk mendapatkan hasil karkas yang bermutu perlu tersedianya ayam-ayam hidup yang sehat, dengan imbalan yang proporsional antara tulang dan daging. Semakin baik kondisi fisik ayam sebelum disembelih, akan semakin baik pula karkas yang dihasilkan (Anonimus, 1996).

Daging merupakan bagian utama dari karkas yang sangat menentukan mutu karkas, karena itu harus diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Faktor-faktor yang menentukan tingkatan mutu didasarkan pada alasan-alasan sebagai berikut : (1) konformasi, meliputi bentuk kerangka dan tubuh terutama dada, paha dan punggung ; (2) perdagingan, yaitu ketebalan daging pada tulang dada,

paha, betis dan punggung ; (3) perlemakan. Lemak mempunyai peranan dalam memberikan warna karkas yang menarik, mencegah kekeringan pada saat dimasak dan rasa pada daging. Perlemakan yang cukup biasanya ditandai dengan warna kekuning-kuningan atau keputih-putihan dari kulit, sehingga warna daging tidak tampak melalui kulit.

(4) Keutuhan kulit. Kulit yang sobek akan berpengaruh langsung pada keadaan daging, yaitu menyebabkan kekeringan daging pada saat dimasak. Trinurini (1985) mengatakan bahwa kulit yang sobek akan mengurangi daya tarik konsumen dan kurang terlindung terhadap masuknya mikroorganisme dari luar.

(5) Keutuhan tulang. Ada tidaknya tulang yang patah atau persendian yang lepas merupakan cacat karkas yang mudah dihindarkan, tetapi besar pengaruhnya dalam menentukan nilai daging ayam. Masalah ini sering dihadapi oleh Rumah Potong Ayam yang memproses ayam muda dan biasanya menggunakan mesin pencabut bulu.

(6) Memar. Memar pada daging ditandai adanya warna merah tua, biru dan kehijauan, sehingga memberi kesan jelek pada karkas ayam tersebut.

(7) Kebersihan. Kebersihan merupakan masalah pokok yang harus diperhatikan pada pemasaran ayam pedaging. Konsumen pada umumnya kurang menyukai ayam dengan bulu-bulu yang masih tertinggal, terutama bulu-bulu kecil yang terbenam pada karkas (Anonimus, 1987).

2.4. Lemak Abdominal Ayam Pedaging

Sekarang ini lemak daging mulai mendapatkan perhatian yang serius dari konsumen. Diketahui adanya hubungan antara asupan lemak yang tinggi dan penyakit jantung. Penyakit jantung koroner disebabkan oleh menyempitnya atau kerusakan pembuluh darah dari jantung atau karena tersumbatnya salah satu pembuluh darah oleh suatu sumbatan. Perubahan yang terjadi pada pembuluh darah terutama berupa penumpukan lapisan berlemak di dalamnya. Faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya perubahan ini mulai banyak mendapat perhatian. Orang dengan kandungan kolesterol yang tinggi dalam darahnya lebih cenderung membentuk deposit berlemak dalam pembuluh darahnya, karenanya lebih mudah terkena penyakit jantung (Gaman dan Sherrington, 1992). Untuk itu perlu penyediaan daging yang berkadar lemak rendah. Lemak hewani mengandung banyak sterol yang disebut kolesterol yang bisa mempengaruhi kesehatan manusia jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan (Winarno, 1992).

Konsumen biasanya menyukai ayam pedaging yang memiliki tingkat perlemakan cukup dan merata. Pada ayam pedaging disebutkan bahwa umur dan energi pakan yang dikonsumsi cenderung mempengaruhi tingkat penimbunan lemak di bagian abdomen yang juga bertindak sebagai

tempat penyediaan lemak dan akan meningkat sesuai umur dan energi pakan yang dikonsumsi (Anonimus, 1987).

Jaringan lemak merupakan cadangan energi yang sewaktu - waktu dapat dimobilisasikan. Secara umum dikatakan bahwa dalam keadaan pakan melebihi kebutuhan hidup pokok dan produksi maka kelebihan tersebut disimpan dalam bentuk jaringan lemak dan bila kekurangan zat gizi maka kebutuhan energi akan diperoleh dengan memobilisasikan cadangan energi melalui proses katabolisme (Parakkasi, 1983).

Di dalam tubuh, jaringan lemak terdapat di beberapa tempat antara lain rongga tubuh, di bawah kulit, diantara urat daging dan di dalam urat daging. Penimbunan lemak tersebut terutama terjadi pada daerah abdominal dan jaringan subkutan, antara lokasi satu dengan yang lain terjadi secara proporsional. Jadi pemeriksaan terhadap lemak abdominal dapat menggambarkan penimbunan lemak seluruh tubuh (Deaton *et al.*, 1981; Djoemantoro dkk., 1982 dan Gyles *et al.*, 1984). Lemak abdominal adalah lemak yang terdapat disekeliling *ventriculus*, usus, otot daerah abdomen sampai *ischium*, *bursa fabricius* dan *cloaca*. Pada keadaan normal, lemak abdominal ayam pedaging mencapai kurang lebih dua sampai tiga persen dari berat hidup pada ayam umur delapan minggu dengan berat sekitar 1500 g (Becker *et al.*, 1981).

Kuantitas lemak abdominal dipengaruhi oleh faktor pakan, umur, jenis kelamin, temperatur serta kandungannya (Deaton *et al.*; Kubena *et al.*, 1974).

Persentase penyebaran lemak pada ayam pedaging tercantum pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Persentase Penyebaran Lemak pada Berbagai Lokasi Tubuh Ayam Pedaging Jantan umur 8 Minggu

Lokasi	Persentase (%)
Abdominal	22
Karkas	71
Usus	6
Subkutan (punggung)	1

Sumber : Becker *et al.*, (1981)

Berdasarkan penelitian terdahulu pada ayam pedaging yang berumur 35 hari, ternyata ada pengaruh perbedaan jenis kelamin terhadap berat lemak abdominal (Sturkie, 1976; Becker *et al.*, 1981). Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan satu macam jenis kelamin untuk menghindari pengaruh jenis kelamin terhadap penimbunan lemak.

B A B III

MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kandang percobaan Laboratorium Produksi Ternak dan Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Waktu penelitian dilaksanakan selama enam minggu, mulai tanggal 10 Juni 1986 sampai dengan 22 Juli 1986.

3.2. Materi Penelitian

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam pedaging strain *Arbor acres* jenis CP 707 produksi PT Charoen Phokphand umur satu hari jenis kelamin jantan sebanyak 35 ekor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ransum komersial ayam pedaging untuk fase *starter*, onggok yang diperoleh dari pabrik pengolahan tepung tapioka Sumber Tani desa Talok kecamatan Talok, Malang, ragi tape, vaksin ND, Vita chick, Biosid, $KMnO_4$ dan Formalin 40%. Ransum penelitian tersusun atas jagung, fermentasi onggok, minyak kelapa, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak halus dan Premiks A.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari seperangkat alat untuk pembuatan fermentasi onggok yang terdiri dari kompor gas, dandang kukusan, panci besar dan nampan

penjemur, sebuah kandang indukan, 35 buah kandang baterai yang terbuat dari kayu serta tempat pakan dan minum dari plastik. Termometer ruangan, alat penimbang pakan dan lemak abdominal menggunakan timbangan *Ohaus* kapasitas 310 g dan untuk menimbang berat badan dan karkas digunakan timbangan *Ohaus* kapasitas 2610 g dengan ketelitian 0,1 g.

3.3. Metode Penelitian

Sejumlah 35 ekor ayam pedaging jantan umur satu minggu dibagi atas lima pakan perlakuan secara acak dan masing-masing perlakuan terdiri atas tujuh ekor ayam. Pakan perlakuan disusun untuk dua tahap yaitu P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄ *starter* untuk ayam umur 1 - 4 minggu dengan kadar protein sebesar 23% (Lampiran 1) serta P₀, P₁, P₂, P₃ dan P₄ *finisher* untuk ayam umur 5 - 6 minggu dengan kadar protein sebesar 21% (Lampiran 2).

Masing-masing pakan perlakuan mengandung fermentasi onggok sebagai bahan pakan substitusi dengan variasi sebagai berikut :

P₀ adalah perlakuan tanpa pemberian fermentasi onggok.

P₁ adalah perlakuan dengan pemberian fermentasi onggok sebesar 7,5% dari total ransum.

P₂ adalah perlakuan dengan pemberian fermentasi onggok sebesar 15% dari total ransum.

P3 adalah perlakuan dengan pemberian fermentasi onggok sebesar 22,5% dari total ransum.

P4 adalah perlakuan dengan pemberian fermentasi onggok sebesar 30% dari total ransum.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Fermentasi onggok yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan mengukus onggok yang didapat dari pabrik pengolahan tepung tapioka selama 60 menit, lalu didinginkan. Setelah dingin dilakukan peragian dengan ragi tape sebanyak 1% dari berat onggok, dimasukkan dalam panci dan ditutup rapat selama 48 jam (Kapti Rahayu dan Sudarmadji, 1989), kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama dua sampai tiga hari (sampai kadar air mencapai kurang lebih 14%). Setelah kering dilakukan penggilingan menjadi butiran kecil.

Satu minggu sebelum digunakan, kandang dicuci dan disemprot dengan Biocid, kemudian ruang kandang difumigasi dengan campuran Formalin 40% dan $KMnO_4$ dengan perbandingan 2 : 1. Lampu pemanas indukan sebesar 60 watt dua buah dinyalakan mulai satu hari sebelum anak ayam masuk kandang dan diletakkan sedemikian rupa agar panasnya merata di seluruh kandang. Selama satu minggu anak ayam diadaptasikan dalam kandang indukan. Termometer

diletakkan di sisi kandang. Pada saat tersebut anak ayam diberi pakan *starter* komersial untuk adaptasi. Setelah umur satu minggu sampel sebanyak 35 ekor ditimbang untuk mengetahui berat badan awal, kemudian secara acak ayam dipilih untuk ditempatkan pada kandang baterai.

Pada umur delapan hari mulai diberikan pakan perlakuan untuk *starter* (protein 23 %) dengan pemberian fermentasi onggok seperti yang tercantum dalam metode penelitian, demikian juga setelah memasuki fase *finisher* tepatnya mulai hari ke 29, diberi pakan *finisher* (protein 21%) dengan persentase fermentasi onggok sama seperti pakan *starter*.

Lampu pijar berkekuatan 60 watt sebanyak empat buah dinyalakan siang dan malam hari sampai ayam berumur tiga minggu sebagai penghangat. Setelah itu hanya dua buah lampu yang dinyalakan pada malam hari sebagai penerangan.

Selama pemeliharaan, pakan dan minum diberikan secara *ad libitum*. Vitachick dicampurkan dalam air minum untuk menjaga kondisi ayam. Vaksinasi ND (*New Castle Disease*) dilakukan pada saat ayam berumur empat hari melalui tetes mata, menggunakan Vaksin ND strain B1 dan 21 hari secara *intra muscular* dengan Vaksin ND strain Lasota.

3.5. Pengumpulan Data

Pada hari ke-46 masa penelitian dilakukan pengumpulan data yang prosesnya melalui beberapa tahap sebagai berikut (1) untuk menghindari daging ayam dari pencemaran kotorannya saat dibersihkan, ayam dipuasakan minimal delapan jam sebelum dipotong agar temboloknya kosong sehingga dapat mengurangi pencemaran, (2) Penyembelihan dilakukan dengan menggunakan pisau tajam yang digerakkan dari atas turun menuju leher ayam hingga arteri karotis dan vena jugularis terpotong. Untuk mempercepat keluarnya darah, ayam digantung selama 1-2 menit dengan bagian kepala di bawah, (3) pencelupan ke dalam air panas, untuk mempercepat dan mempermudah pencabutan bulu, dengan suhu 52-55° C selama 45 detik, (4) pencabutan bulu dilakukan secara manual, (5) pengeluaran isi rongga perut, dilakukan pembedahan pada daerah abdomen, kemudian isi rongga perut dikeluarkan dengan hati-hati termasuk di dalamnya hati, jantung, empedal, usus dan lemak abdominal. Setelah selesai dilakukan pemotongan kepala dan kaki untuk memperoleh karkas. Pemotongan kepala dilakukan pada bagian pangkal leher, sedang pemotongan kaki dilakukan pada persendian tarsal (lutut).

Karkas dan lemak abdominal yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung persentase berat badan akhir ayam.

3.6. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan lima perlakuan dan tujuh ulangan. Setiap ulangan terdiri dari satu ekor ayam.

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Varians (Sidik Ragam), dengan maksud untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata pada tingkat pemberian fermentasi onggok sebagai pengganti jagung dalam ransum terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan. Persentase lemak abdominal ditransformasikan ke dalam bentuk Arc Sin $\sqrt{\text{persen}}$ untuk mengurangi bias karena data yang bervariasi. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil 5% untuk mengetahui perbedaan rata-rata tiap perlakuan (Kusriningrum, 1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Kualitas Fermentasi Onggok

Berdasarkan Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya (1996), komposisi kimia onggok yang telah difermentasi menggunakan ragi tape adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Komposisi Kimia Fermentasi Onggok

Komponen	Persentase (%)
Berat Kering	100
Protein Kasar	4,56
Lemak Kasar	10,32
Serat Kasar	2,08
B.E.T.N	81,41
Karbohidrat	83,49
Abu	1,63

4.2. Persentase Karkas Ayam Pedaging

Persentase karkas diperoleh berdasarkan hasil perbandingan antara berat karkas (lampiran 6) dan berat akhir (lampiran 5) ayam yang dinyatakan dalam persen.

Rata-rata persentase karkas pada masing-masing perlakuan yaitu P₀ (0% fermentasi onggok), P₁ (7,5% fermentasi onggok), P₂ (15% fermentasi onggok), P₃ (22,5% fermentasi onggok) dan P₄ (30% fermentasi onggok) dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Karkas pada Berbagai Perlakuan (%)

P e r l a k u a n	Persentase Karkas $\bar{x} \pm SD$
P0 (0 %)	65,23 \pm 2,02
P1 (7,5 %)	66,70 \pm 3,32
P2 (15%)	65,67 \pm 3,30
P3 (22,5%)	66,05 \pm 3,78
P4 (30%)	66,08 \pm 3,72

Berdasarkan hasil analisis Sidik Ragam (lampiran 8) menunjukkan bahwa tingkat pemberian fermentasi onggok tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase karkas ayam pedaging jantan.

4.3. Persentase Lemak abdominal

Persentase lemak abdominal didapatkan berdasarkan hasil perbandingan antara berat lemak abdominal (lampiran 9) dan berat akhir ayam (lampiran 5) yang dinyatakan dalam persen.

Rata-rata persentase lemak abdominal pada masing-masing perlakuan terdapat dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Rata-rata dan Simpangan Baku Persentase Lemak Abdominal pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Persentase lemak abdominal $\bar{x} \pm SD$	Transformasi Arc Sin $\sqrt{\text{persen}}$ $\bar{x} \pm SD$
P0 (0 %)	2,67 \pm 0,38	9,41 \pm 0,68
P1 (7,5 %)	2,23 \pm 0,17	8,59 \pm 0,33
P2 (15%)	2,07 \pm 0,33	8,28 \pm 0,66
P3 (22,5%)	2,17 \pm 0,33	8,47 \pm 0,66
P4 (30%)	2,13 \pm 0,46	8,28 \pm 0,94

Berdasarkan hasil analisis Sidik Ragam (lampiran 12) menunjukkan bahwa tingkat pemberian fermentasi onggok tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase lemak abdominal ayam pedaging jantan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Kualitas Fermentasi Onggok

Proses fermentasi sering didefinisikan sebagai proses pemecahan karbohidrat dan protein secara anaerobik yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi terutama adalah karbohidrat, sedangkan protein hanya dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri tertentu. Polisakarida terlebih dahulu akan dipecah menjadi gula sederhana sebelum difermentasi. Glukosa kemudian akan dipecah menjadi senyawa - senyawa lain tergantung jenis fermentasinya (Fardiaz, 1992).

Onggok merupakan media fermentasi dengan kandungan karbohidrat yang tinggi. Setelah difermentasi menggunakan ragi tape, kandungan gizi onggok antara lain adalah protein sebesar 4,56% dan serat kasar 2,08% serta kemungkinan besar mempunyai pencernaan yang lebih tinggi dari onggok yang belum difermentasi. Buckle *et al.*, (1987) menyatakan bahwa protein, lemak dan polisakarida dapat dihidrolisis sehingga bahan pangan yang telah difermentasi mempunyai pencernaan lebih tinggi.

Perubahan biokimia yang utama pada fermentasi tape adalah hidrolisis molekul pati menjadi maltosa dan glukosa. Selama proses fermentasi terjadi kenaikan jumlah maltosa yaitu dari 20 menjadi 300 mol/g substrat tape selama 36 jam fermentasi pada suhu $30,5^{\circ}$ C, bila digunakan inokulan *A. rouxii* dan *E. burtonii*. Selanjutnya jumlah maltosa akan turun menjadi 200 mol/g pada akhir fermentasi (Kapti Rahayu dan Sudarmadji, 1989).

Penelitian tentang fermentasi tape ketan dengan inokulan *A. rouxii* dan *E. burtonii* yang dilakukan oleh Cronk *et al.*, (1977) yang dikutip oleh Kapti Rahayu dan Sudarmadji (1989) didapatkan, *A. rouxii* mampu menggunakan 50% dari jumlah total zat padat, zat terlarut sampai 67% selama 36 jam. Sedangkan kandungan protein tape ketela sebesar 4%, sedang pada ubi kayu (sebelum difermentasi) hanya sebesar 1-2 persen.

5.2. Persentase Karkas

Dari data hasil penelitian diketahui bahwa pemberian fermentasi onggok sebagai pakan substitusi dalam ransum sampai 30% tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap persentase karkas yang dihasilkan.

Berdasarkan analisis data, rata - rata persentase karkas pada masing - masing perlakuan yaitu P0 (0%), P1 (7,5%), P2 (15%), P3 (22,5) dan P4 (30%) adalah 65,23% ;

66,70% ; 65,67% ; 66,05% dan 66,08%. Hasil ini sesuai dengan data penimbangan berat badan akhir yang juga tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan (lampiran 5). Rini (1988) mengatakan bahwa produksi karkas secara langsung dipengaruhi oleh berat hidup ayam.

Persentase karkas yang dicapai berkisar antara 65 sampai 67 persen, sesuai dengan pendapat Irawan (1996) dan Murtidjo (1995) yang menyatakan bahwa persentase berat karkas terhadap berat hidup ayam bervariasi antara 65 sampai 75 persen. Penyusutan ini meliputi berat kaki, berkisar antara 3,89% sampai 4,97%, jerohan berkisar antara 7,29% sampai 8,35% dan lain-lain berkisar antara 11,68% sampai 23,82%.

Terjadinya keseragaman persentase karkas yang dicapai disebabkan oleh kandungan gizi pada masing-masing ransum yang cukup seimbang, karena menurut Anggorodi (1985), dalam memilih suatu ransum untuk tujuan tertentu, perlu diperhatikan kebutuhan gizi, tersedianya bahan pakan, nilai pelengkapannya bila diberikan dalam kombinasi, harga dan cara pemberian yang digunakan .

Semakin tinggi kandungan fermentasi onggok dalam ransum, energi metabolik juga semakin meningkat, tetapi hal ini tidak menyebabkan perubahan pada berat badan dan persentase karkas ayam pedaging. Hal ini disebabkan karena masing-masing perlakuan memiliki zat-zat protein,

mineral dan vitamin yang cukup seimbang. Sesuai dengan pendapat Anggorodi (1985) yang menyatakan bahwa ransum dengan energi metabolik rendah maupun tinggi, keduanya akan menghasilkan ayam potong dengan berat badan yang tidak berbeda bila kandungan zat-zat protein, mineral dan vitamin cukup seimbang.

Substitusi fermentasi onggok yang mengandung kadar protein lebih rendah (Tabel 4.1) dibandingkan dengan pakan yang digantikan yaitu jagung, diimbangi dengan peningkatan jumlah pakan lain yang berkadar protein tinggi. Penyesuaian kebutuhan gizi tersebut bertujuan untuk memperoleh pertambahan berat badan yang maksimal sehingga persentase karkas yang dihasilkan juga maksimal. Menurut Jull (1975), untuk memperoleh pertambahan berat badan yang maksimal diperlukan ransum dengan komposisi zat dan energi yang sesuai dengan kebutuhan tubuh ayam. Agar kebutuhan zat yang diperlukan tubuh ayam dapat dipenuhi maka zat yang terkandung dalam ransum harus lengkap. Kelengkapan zat gizi tersebut dapat dilakukan dengan jalan mengkombinasikan beberapa bahan dalam proses penyusunan ransum. Ransum yang disusun dengan kombinasi bermacam-macam bahan mempunyai efek yang lebih baik, karena akan saling melengkapi kekurangan suatu bahan sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan yang maksimal.

5.3. Persentase Lemak Abdominal

Lemak tubuh dibentuk dari lemak dalam pakan ditambah lipid yang berasal dari Aseoi til Co-A yang dihasilkan selama proses lipogenesis karbohidrat dan berbagai asam amino (Anggorodi, 1985 dan Bondi, 1987).

Pemberian fermentasi onggok sebagai pakan substitusi dalam ransum sebesar 0 (P0), 7,5 (P1), 15 (P2), 22,5 (P3), dan 30 (P4) persen tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase lemak abdominal ayam pedaging jantan umur enam minggu. Rata-rata persentase lemak abdominal pada masing-masing perlakuan tersebut sebesar 2,67 ; 2,23 ; 2,07 ; 2,17 dan 2,13 persen dari berat hidup ayam.

Nampaknya faktor umur sangat berpengaruh terhadap penimbunan lemak. Penimbunan lemak terutama lemak abdominal umumnya berlangsung cepat setelah masa pertumbuhan terlampaui. Ayam pedaging umur enam minggu masih mengalami pertumbuhan maka penimbunan lemak berupa lemak abdominal relatif rendah (Irawan, 1986). Hal ini menyebabkan tidak adanya perbedaan penimbunan lemak abdominal pada bagian tubuh ayam tersebut sehingga persentase lemak abdominal antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan bermakna.

Energi metabolik yang cenderung meningkat seiring dengan peningkatan kadar fermentasi onggok, tidak diikuti oleh peningkatan jumlah lemak abdominal. Hal ini disebabkan

kan oleh semakin meningkatnya lemak kasar, yang tidak semuanya bisa dicerna oleh ayam. Dalam bahan pakan sering terdapat senyawa-senyawa lain bersama-sama dengan lemak. Senyawa-senyawa tersebut diantaranya adalah steroida, lilin, fosfolipida dan berbagai zat vitamin. Hanya lemak murni sajalah merupakan sumber energi yang baik bagi hewan (Anggorodi, 1985).

Rata-rata persentase lemak abdominal pada penelitian ini yang berkisar antara 2 sampai 2,7 persen, sesuai dengan pendapat Becker *et al.*, (1981) yang mengatakan bahwa pada keadaan normal, lemak abdominal ayam pedaging umur delapan minggu mencapai kurang lebih dua sampai tiga persen dari berat hidup dengan berat sekitar 1500 g.

B A B V I KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian pada 35 ekor ayam pedaging jantan yang diberi perlakuan dengan pemberian fermentasi onggok sebesar 0% (P₀), 7,5% (P₁), 15% (P₂), 22,5% (P₃) dan 30% (P₄) dalam ransumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Fermentasi menggunakan 1% ragi tape dapat meningkatkan kualitas gizi onggok.
2. Pemberian fermentasi onggok pada berbagai konsentrasi dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan.

Dari kesimpulan tersebut, agar penelitian mengenai fermentasi onggok bisa lebih bermanfaat, dapat disarankan antara lain :

1. Para peternak ayam pedaging dapat menggunakan fermentasi onggok sampai 30% dari total ransum sebagai pakan substitusi.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut, dengan pemberian fermentasi onggok lebih dari 30% total ransum.

R I N G K A S A N

SRI WARDIYAH. Pengaruh fermentasi onggok dalam ransum terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan dibawah bimbingan Budi Santoso, Drh. sebagai pembimbing pertama dan Dr. A.T, Soelih E, Drh. sebagai pembimbing kedua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi onggok dalam ransum terhadap persentase karkas dan lemak abdominal ayam pedaging jantan.

Sejumlah 35 ekor ayam pedaging jantan strain Arbor aaccess CP 707 digunakan dalam penelitian ini. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terbagi atas lima perlakuan dan pada masing-masing perlakuan terdiri dari tujuh ulangan. Selama penelitian ayam tersebut diberi ransum dengan kadar fermentasi onggok sebesar : P₀ (0%), P₁ (7,5%), P₂ (15%), P₃ (22,5%) dan P₄ (30%) dari total ransum. Pakan perlakuan diberikan setelah ayam berumur satu minggu hingga enam minggu. Pengumpulan data dilakukan setelah ayam berumur enam minggu.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase karkas dan lemak abdominal. Persentase karkas yang dihasilkan sesuai dengan standart yang telah ditetapkan sehingga

tidak merugikan peternak. Begitu juga persentase lemak abdominal, masih berada dalam batas normal kandungan lemak ayam pedaging sehingga masih aman dikonsumsi manusia.

D A F T A R P U S T A K A

Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

✓ Anonimus. 1987. Upaya Memperoleh Daging Ayam Broiler Bermutu. Swadaya Peternakan Indonesia. 33 : 38-41.

Anonimus. 1994. Pemanfaatan Limbah Pertanian dan Limbah Pengolahan Tapioka/ Sagu sebagai Pakan Ternak. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian RI. XVI : 4.

✓ Anonimus. 1996. Beternak Ayam Pedaging. Cetakan ke-11 Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Becker, W.A., J.V. Spenser, L.W.Mirosh and J.A.Verstate. 1981. Abdominal and Carcase Fat in Five Broilers Strain. Poult. Sci. 22 : 115-121.

Bondi, A.A. 1987. Animal Nutrition. John Wiley and Sons. New York.

Brook, A.H., S.S. Sitorus and B.F. Short. 1969. Combination of Cassava Leaves and Native Grass in Diets for Goats. Austr. J. Agric. Desember : 402-407.

Buckle, K.A., R.A. Edwards G.H. Fleet and M. Wootton. 1987. Terjemahan. Ilmu Pangan. Cetakan ke - VI. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Cahaner, A., Z. Nitsan and N.I.R. Israel. 1986. Weight and Fat Content of Adipose and Non Adipose Tissues in Broiler Selected for Against Abdominal Adipose Tissue. Poult. Sci. 65 : 215-222.

Deaton, J.W., J.I. Mc. Naughton, F.N. Reece and B.D. Laat. 1981. Abdominal Fat of Broiler as Influence by Dictary Level of Animal Fat. Poult. Sci. 60 : 1250-1253.

Djoemantoro, Widyanto dan Suparno. 1982. Pengaruh Kadar Protein Makanan terhadap Kandungan Lemak Subkutan pada Ayam Pedaging. Proceeding Seminar Penelitian Peternakan. 218-226.

- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Penerbit PT. Gramedia Jakarta.
- Gaman, P.M. and K.B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan. Pengantar Ilmu Nutrisi dan Mikrobiologi. Edisi kedua. GMU Press, Yogyakarta.
- Goldsworthy, P.R. and N.M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Penerjemah Ir. Tohari, MSc. PHD. GMU Press, Yogyakarta.
- Gyles, N.R., A.Maezaand, T.L. Goodwin. 1984. Regretion of Abdominal Fat in Broiler on Abdominal Fat in Spent Parentson Sever Feet Restriction. Poult. Sci. 63 : 1689-1694.
- Halid, I. 1991. Perubahan Nilai Gizi Onggok Yang Diperkaya Nitrogen Bukan Protein Selama Fermentasi Dengan Kapang. Tesis. Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- Haroen, U. 1993. Pemanfaatan Onggok Dalam Ransum Dan Pengaruhnya Terhadap Performans Ayam Broiler. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Irawan, A.HSR. 1996. Ayam-Ayam Pedaging Unggul. Penerbit CV. Aneka. Solo.
- Jull, M.A. 1975. Poultry Husbandry. 3th-ed. Mc Grow Hill Book Company, Inc, New York.
- Kapti Rahayu dan S. Sudarmadji. 1989. Proses-proses Mikrobiologi Pangan. PAU - Pangan dan Gizi. UGM Yogyakarta.
- Kubena, L.F, Deaton, J.W, Chen, T.C and Feece, F.N. 1974 Factors Influencing the Quantity of Abdominal Fat in Broilers. Poult. Sci. 53 : 211 - 214
- Kusriningrum, R.S. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga Surabaya.
- Murtidjo, B.A. 1995. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Yayasan Kanisius Yogyakarta.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Fakultas Peternakan, IPB. Penerbit Angkasa Bandung.

- Prescott, S.C. and C.C. Dunn. 1982. Industrial Microbiology. The AVI Publ. Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Rahman A, 1992. Tehnologi Fermentasi. Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB. Penerbit Arcan.
- Rini, W. 1988. Menilai Broiler Hidup. Poultry Indonesia 97 : 16.
- Santoso, U. 1987. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional. Penerbit PT. Bharata Karya Aksara. Jkt.
- Soeharsono, 1976. Respon Broiler terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. Universitas Padjajaran Bandung.
- Sturkie, P.D. 1976. Avian Phisiologi. Third Ed. Springer Verlage. New York.
- Sudarmadji, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM Yogyakarta.
- Tjiptadi, W. 1980. Umbi Ketela Pohon Sebagai Bahan Baku Industri. Jurusan TIN Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Tjiptadi, W. 1984. Telaah Kualitas dan Kuantitas Limbah Industri Tapioka di Bogor dan Sekitarnya, serta Pembuatan Suatu Model Cara Pengendaliannya. Fakultas Tehnologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Tjiptadi, W dan Sutamiharja. 1984. Pemanfaatan Limbah Industri Tapioka sebagai Bahan Baku Makanan Manusia. Lokakarya Pemanfaatan Limbah Industri Tapioka. Pusat Studi Pengolahan Sumber Daya dan Lingkungan. IPB. Bogor.
- Trinurini, E. 1985. Yang Perlu diketahui oleh Konsumen Unggas. Poultry Indonesia. 61 : 5 - 6.
- Whitehead, C.C and H.O. Griffiun. 1985. Direct and Corralated Responce to Selection for Decreased Body Fat in Broiler. British Poult. Sci. 113 - 115.
- Widodo. 1982. Kemungkinan Penggunaan Tepung Umbi dan Daun Ketela Pohon sebagai Pengganti Jagung Kuning dalam Ransum Puyuh Petelur. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Cetakan ke VI. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yasin, S. dan Indarsih. 1988. Seluk Beluk Peternakan Sebuah Bunga Rampai. Cetakan pertama. Anugrah Karya. Jakarta.
- Yuliaty, S.N. 1993. Penggunaan Kultur Campuran Terhadap Peningkatan Nilai Gizi Onggok Sebagai Pakan Broiler. Tesis. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Yuliaty, S.N. 1995. Berbagai Taraf Pemberian Produk Onggok Fermentasi dengan Kultur Campuran dalam Ransum Broiler. Prosidings Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Bogor. 246 - 248.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Komposisi Ransum Fase Starter

Bahan Pakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung	45	37,5	30	22,5	15
Ferm. Onggok	0	7,5	15	22,5	30
Tepung Ikan	10	10	10	10	10
Bungkil Kedelai	25	26	27	28,5	29,5
Dedak	16,5	15,5	14,5	13	12
Minyak Kelapa	3	3	3	3	3
Premix A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100	100
Protein Kasar *	22,83	22,74	22,66	22,72	22,64
EM (kkal)/Kg **	2911,45	2957,03	3002,61	3051,24	3088,67
Serat Kasar *	5,3	5,09	5,03	4,84	4,7
Lemak Kasar *	7,33	7,63	7,02	8,31	8,65

*. Hasil Analisis Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

**.. Hasil Perhitungan berdasarkan Energi Metabolisme Tiap Bahan Pakan

Lampiran 2. Komposisi Ransum Fase Finisher

Bahan Pakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung	45	37,5	30	22,5	15
Ferm. Onggok	0	7,5	15	22,5	30
Tepung Ikan	10	10	10	10	10
Bungkil Kedelai	19	20	21	22	23,5
Dedak	22,5	21,5	20,5	19,5	18
Minyak Kelapa	3	3	3	3	3
Premix A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100	100
Protein Kasar *	20,97	20,88	20,79	20,71	20,77
EM (kkal)/Kg **	2874,85	2920,43	2966,01	3011,24	3060,22
Serat Kasar *	5,93	5,71	5,66	5,51	5,42
Lemak Kasar *	7,94	8,28	8,66	8,96	9,25

*. Hasil Analisis Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

**.. Hasil Perhitungan berdasarkan Energi Metabolisme Tiap Bahan Pakan

Lampiran 3. Hasil Analisis Proksimat Bahan Penyusun Ransum *

Bahan Pakan	Kandungan Zat Bahan Pakan (%)						
	BK	ABU	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar	Mineral (Ca)	BETN
Fermentasi-Onggok	86	1,4	3,93	1,76	8,87	1,18	70,01
Jagung	87,52	0,73	8,23	2,18	2,98	0,08	72,41
Dedak	90,40	11,25	13,12	15,54	13,02	0,35	33,47
Bungkil-Kedelai	90,23	6,63	44,17	4,10	2,94	0,36	32,39
tepung Ikan	91,28	11,1	54,69	8,95	10,95	1,59	3,10

*. Hasil Analisis Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Lampiran 4. Rata-rata Berat Badan Ayam Awal Penelitian (gram)

Ulg	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1.	216	210	211,5	214	216
2.	211	217	205	206	196
3.	210,5	210,5	213	211	203
4.	216	204	205,5	199,5	199,5
5.	199,5	195	204	199	203
6.	209,5	211	207	211	213,5
7.	197	195,5	199,5	211	212,5
Σx	1459,5	1443	1445,5	1451,5	1443,5
\bar{x}	208,5	206,1429	206,5	207,3571	206,2143
SD	6,94	7,72	4,24	5,57	7,16

FK = 1498887,114
 JKT = 5663,8858
 JKP = 27,729
 JKS = 5636,1568
 KTP = 6,9357
 KTS = 187,872
 F Hit = 0,0369

Lampiran 5. Rata-rata Berat Badan Ayam Akhir Penelitian (gram)

Ulg	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1.	1507,5	1520,8	1504,9	1560,6	1530,5
2.	1456	1490,4	1591,7	1533	1490,5
3.	1500,5	1475,9	1550	1461,5	1530,2
4.	1607	1538,2	1455,1	1484,7	1440,6
5.	1541,5	1463,5	1485,9	1475,3	1537,4
6.	1533,3	1517,4	1550,6	1495,7	1526,5
7.	1460,5	1593	1452,5	1496,2	1483,8
Σx	10606,3	10599,2	10590,7	10507	10539,5
\bar{x}	1515,1857	1514,1714	1512,9571	1509,5714	1505,6429
SD	48,13	40,43	49,08	31,88	32,95

FK = 79781455,51
 JKT = 60235,63
 JKP = 1069,632
 JKS = 59165,998
 KTP = 267,408
 KTS = 1972,1999
 FHit = 0,1356

Lampiran 6. Rata-rata Berat Karkas Ayam (gram)

Ulg	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1.	968,45	946,00	903,94	1024,5	1093,59
2.	946,63	1024,04	1053,5	1005,84	1004,5
3.	1030,16	1014,46	1036,75	912,89	1062,41
4.	1023,91	1108,47	941,1	950,85	886,3
5.	1044,48	937,2	1047,5	1052,57	928,5
6.	990,94	1029,73	1071,87	1074,56	995,49
7.	914,94	1008,24	913,07	919,52	996,52
Σx	6918,64	7068,14	6967,73	6940,73	6967,31
\bar{x}	988,38	1009,73	995,39	991,54	995,33
SD	44,23	53,05	67,34	59,69	66,11

Lampiran 7. Rata-rata Persentase Karkas Ayam Pedaging (%)

Ulg	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1.	64,2424	62,2044	60,0665	65,6478	71,4531
2.	65,0158	68,7089	66,1871	65,6128	67,3931
3.	68,6545	68,7348	66,2948	62,4624	69,4393
4.	63,7158	72,0630	64,6760	64,0434	61,5230
5.	67,7577	64,0383	70,4960	71,3462	60,3952
6.	64,5711	67,8620	69,1261	71,8432	65,2137
7.	62,6457	63,2921	62,8617	61,4571	67,1599
Σx	456,6030	466,9035	457,7082	462,4129	462,5773
\bar{x}	65,2290	66,7005	65,6726	66,0510	66,0825
SD	2,02	3,32	3,30	3,78	3,72

Lampiran 8. Analisis Ragam Rata-rata Persentase Karkas

$$FK = \frac{(2308,2049)^2}{35}$$

$$= 152.223,1389$$

$$JKT = (64,2424)^2 + (65,0158)^2 + \dots + (67,1599)^2 - FK$$

$$= 152.610,2061 - 152.223,1389$$

$$= 387,0672$$

$$JKP = \frac{(456,603)^2 + (466,9035)^2 + \dots + (462,1599)^2}{7} - FK$$

$$= 152.231,4651 - 152.223,1389$$

$$= 8,3262$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 387,0672 - 8,3262$$

$$= 378,741$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1}$$

$$= \frac{8,3262}{4}$$

$$= 2,0816$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)}$$

$$= \frac{378,741}{30}$$

$$= 12,6247$$

$$F \text{ Hit} = \frac{KTP}{KTS}$$

$$= \frac{2,0816}{12,6247}$$

$$= 0,1649$$

Daftar Sidik Ragam Rata-rata Persentase Karkas.

SK	db	JK	KT	FHit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	8,3262	2,0816	0,1649*	2,69	4,02
Sisa	30	378,741	12,6247			
Total	34	387,0672				

* tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Karena tidak berbeda nyata maka tidak perlu dilakukan uji BNT 5%.

Lampiran 9. Rata-rata Berat Lemak Abdominal (gram)

Ulg	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1.	48,79	34,77	24,65	28,32	42,49
2.	32,59	33,65	28,32	30,77	18,10
3.	39,81	34,47	29,31	25,53	40,79
4.	46,95	30,17	35,5	29,68	31,79
5.	33,90	32,68	39,1	37,5	30,16
6.	36,79	37,92	31,02	38,68	30,52
7.	44,66	32,52	31,06	37,4	30,23
Σx	283,49	236,18	218,96	227,88	225,08
\bar{x}	40,4986	33,74	31,28	32,5543	32,15
SD	5,95	2,22	4,40	4,84	7,19

Lampiran 10. Rata-rata Persentase Lemak Abdominal (%)

Ulangan	P e r l a k u a n				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1.	3,2363	2,2874	1,6377	1,8147	2,7762
2.	2,2383	2,2579	1,7792	2,0074	1,2817
3.	2,6533	2,3354	1,8911	1,7468	2,6656
4.	2,9217	1,9612	2,4397	1,9990	2,2067
5.	2,1993	2,2329	2,6314	2,5418	1,9617
6.	2,3992	2,4991	2,0005	2,5865	1,9992
7.	3,0581	2,0416	2,1386	2,4996	2,0373
Σx	18,7062	15,6155	14,5182	15,1958	14,9284
\bar{x}	2,6723	2,2308	2,0740	2,1708	2,1326
SD	0,38	0,167	0,33	0,33	0,46

Keterangan :

- P₀ ; Fermentasi onggok 0%
 P₁ ; Fermentasi onggok 7,5%
 P₂ ; Fermentasi onggok 15%
 P₃ ; Fermentasi onggok 22,5%
 P₄ ; Fermentasi onggok 30%

Lampiran 11. Rata-rata Persentase Lemak Abdominal setelah ditransformasikan ke dalam bentuk arc. sin $\sqrt{\text{persen}}$

Ulg	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1.	10,3638	8,6989	7,3525	7,7419	8,5913
2.	8,6043	8,6422	7,6653	8,1452	6,5005
3.	9,3747	8,7904	7,9861	7,5948	9,3966
4.	9,8419	8,0503	8,9861	8,1281	8,5429
5.	8,5284	8,5938	9,3355	9,1738	8,0514
6.	8,9108	9,0958	8,1311	9,2548	8,1285
7.	10,0713	8,2148	8,4091	9,0967	8,2061
Σx	65,6952	60,0862	57,7837	59,1353	58,4172
\bar{x}	9,3850	8,5837	8,2548	8,4479	8,3453
SD	0,68	0,33	0,66	0,66	0,945

Lampiran 12. Analisis Ragam Rata-rata Lemak Abdominal setelah ditransformasikan dalam bentuk $\text{arc.sin } \sqrt{\text{persen}}$

$$\begin{aligned} \text{FK} &= \frac{(301,1176)^2}{35} \\ &= \frac{9067,809}{35} \\ &= 2590,6231 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (10,3638)^2 + (8,6043)^2 + \dots + (8,206)^2 - \text{FK} \\ &= 2612,6386 - 2590,6231 \\ &= 22,0155 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{(65,6952)^2 + (60,0862)^2 + \dots + (58,4172)^2}{7} - \text{FK} \\ &= 2596,3885 - 2590,6231 \\ &= 5,7654 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 22,0155 - 5,7654 \\ &= 16,2501 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t - 1} \\ &= \frac{5,7654}{4} \\ &= 1,4414 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n - 1)} \\ &= \frac{16,2501}{30} \\ &= 0,5417 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FHit} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{1,4414}{0,5417} \\ &= 2,6608 \end{aligned}$$

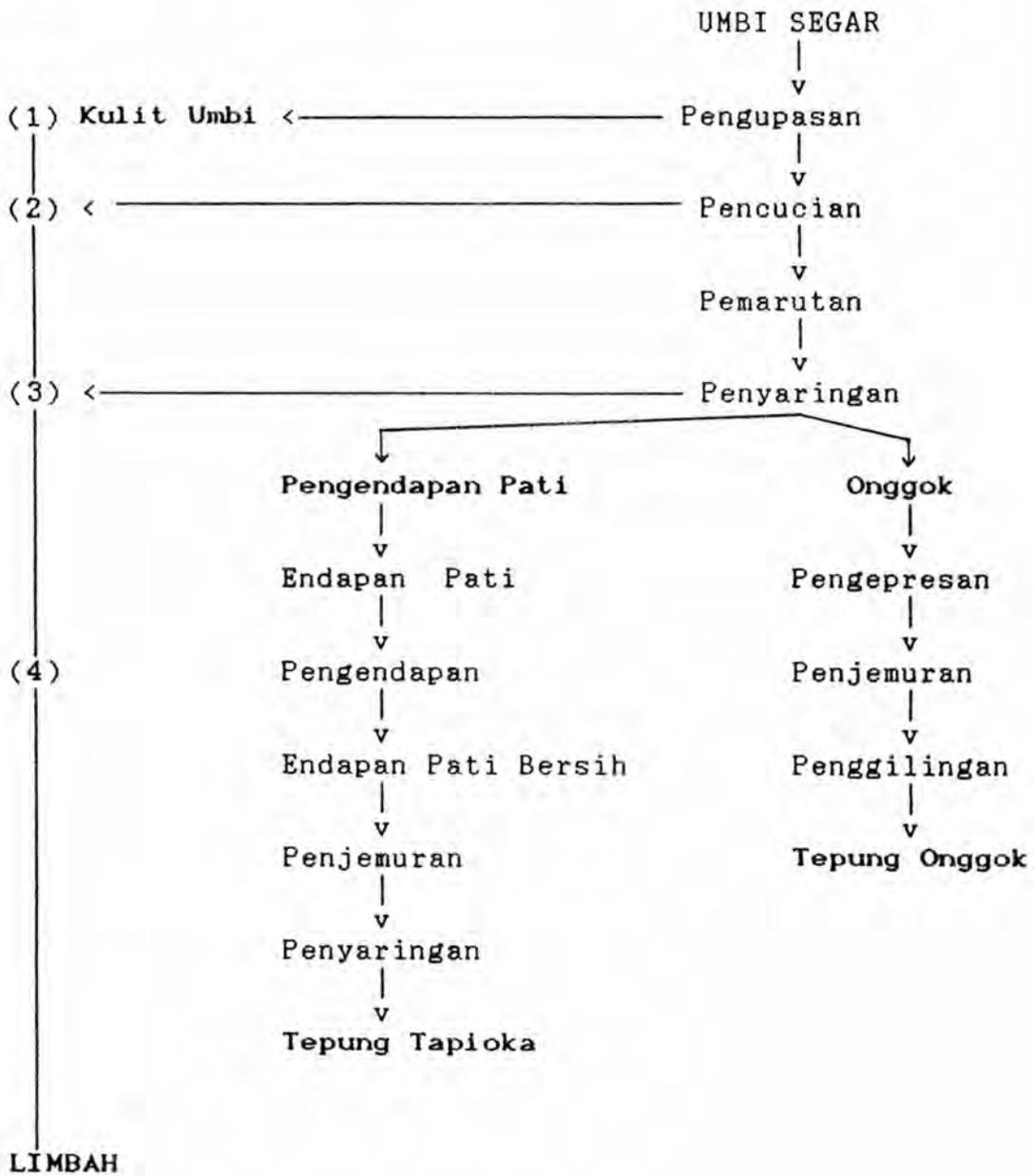
Daftar Sidik Ragam Persentase lemak Abdominal Setelah Ditransformasikan ke dalam Bentuk Arc.Sin $\sqrt{\text{persen}}$

SK	db	JK	KT	FHit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	5,7654	1,4414	2,6608*	2,69	4,02
Sisa	30	16,2501	0,5417			
Total	34	22,0155				

* tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Karena tidak berbeda nyata, maka tidak perlu dilakukan uji BNT 5 %.

Lampiran 13. Bagan alir pengolahan ubi kayu menjadi tapioka *



* Sumber ; Tjiptadi (1980)