

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING



EFFEKTIVITAS PENGGUNAAN β KAROTEN TEPUNG TOMAT (*Solanum lycopersicum*) IMPLIKASI DALAM PAKAN TERHADAP KOLESTEROL , LEMAK , WARNA KUNING TELUR DAN SERUM METABOLITES AYAM BURAS PETELUR.

Dr. Ir. Jein Rinny Leke MP
NIDN 0027106903
Ir. Jacqueline Laihad
NIDN 00020366202
Ir. Friets Ratulangi, MSi
NIDN 0019026604

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
MANADO

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BETAKAROTEN
TEPUNG TOMAT (*Solanum lycopersicum*) IMPLIKASI
DALAM PAKAN TERHADAP KOLESTEROL,
LEMAK, WARNA KUNING TELUR DAN SERUM
METABOLITES AYAM BURAS PETELUR.

Pencilit/Pelaksana
Nama Lengkap : Dr. Ir. JETN RINNY LEKE MP
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
NIDN : 0027106903
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Peternakan
Nomor HP : 08124495503
Alamat surel (e-mail) : rinnyleke@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : Ir. JAQUELINE T LAIHAO M.Si
NIDN : 0002036202
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi


Anggota (2)
Nama Lengkap : FRITS S RATULANGI
NIDN : 0019026604
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
Institusi Mitra (jika ada) : -
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 150.000.000,00

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Peternakan



(Prof. Dr. Ir. Charles L. Kaunang, MS)
NIP/NIK 195910181986031002

Manado, 16 - 11 - 2016
Ketua,



(Dr. Ir. JETN RINNY LEKE MP)
NIP/NIK 196910271994032000

Menyetujui,
Ketua LPPM UNSRAT



(Prof. Dr. Ir. J. M. Rumengan, M.Sc.)
NIP/NIK 195711051984032001

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektivitas Penggunaan β Karoten tepung tomat (*Solanum lycopersicum l*) Implikasi Dalam Pakan terhadap kolesterol, lemak, warna kuning telur dan serum metabolites Ayam Buras petelur. Luaran wajib penelitian ini menghasilkan draft penelitian dan dapat dipublikasikan di Seminar International AAP 2016 Jepang . Luaran tambahan adalah Ayam Buras dan Telur yang dapat dipatenkan dan dapat dibuat buku Monograf dalam pengembangan pembelajaran Mata Kuliah Produksi Unggas dan Manajemen ternak Unggas. Ternak yang digunakan dalam penelitian ayam buras petelur umur 22 minggu sebanyak 100 ekor. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah percobaan lapang dengan menggunakan rancangan acak lengkap(RAL). Perlakuan yang digunakan 5 perlakuan (0 % ,2%, 4%, 6%,dan 8%) dan diulang sebanyak 5 kali dan setiap ulangan berisi 4 ekor ayam sehingga terdapat 100 ekor ayam buras petelur. Semua pakan disusun berdasarkan iso-energi dan iso protein dengan perlakuan sebagai berikut : P0 = Pakan basal 100%, P1 = Pakan basal 98 % + tepung tomat 2 %, P2= Pakan basal 96 % + tepung tomat 4 %, P3= Pakan basal 94 % + Tepung tomat 6 %, dan P4 = Pakan basal 92 % + tepung tomat 8 %.

Variabel penelitian : Analisis lemak kasar, asam lemak , kolesterol telur, warna kuning telur, Serum Metabolites darah ayam meliputi Pemeriksaan trigliserida darah ,Analisis kadar koleserol darah , HDL dan LDL. Analisis yang digunakan adalah Analisis of Varian (Anova) jika terdapat pengaruh yang sangat nyata maka dilakukan uji jarak berganda Duncan'S (Steel and Torrie, 1995).Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi,HDP, konversi,Berat Kerabang Telur memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$), tetapi berat telur , egg mass dan berat kerabang telur memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian kualitas internal telur menunjukkan berat kuning telur, warna kuning telur, betakaroten memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), tetapi shape index dan haugh Unit memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lemak dan kolesterol kuning telur tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$).Kolesterol total serum darah, trigliserida serum darah, LDL kolesterol darah dan HDL menunjukkan tidak berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lemak jenuh, lemak tidak jenuh, SAFA, MUFA dan PUFA menunjukkan perbedaan tidak nyata($P > 0,05$). Kesimpulan bahwa penggunaan betakaroten tepung tomat (*Solanum lycopersicum L*) dalam implikasi pakan ayam buras memberikan pengaruh terhadap konsumsi, HDP, Eggmass, konversi, berat kerabang telur, berat kuning telur, warna kuning telur,

betakaroten, sedangkan berat telur, tebal kerabang, shape index dan haugh unit tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas internal telur. Kuning telur mengalami penurunan kadar Lemak dan kolesterol. Kolesterol total serum darah, trigliserida seum darah, LDL kolesterol darah, HDL memberikan hasil yang sama. Kandungan asam lemak telur memberikan hasil yang sama.

Kata Kunci : Tepung Tomat, betakarpten, Telur

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah yang maha kuasa karena atas berkat rahmatNya maka laporan akhir dari kegiatan **HIBAH BERSAING “EFFEKTIVITAS PENGGUNAAN β KAROTEN TEPUNG TOMAT (*Solanum lycopersicum*) DALAM PAKAN TERHADAP KOLESTEROL, LEMAK, WARNA KUNING TELUR DAN SERUM METABOLITES AYAM BURAS PETELUR** dapat diselesaikan.

Laporan akhir ini dibuat dengan tujuan untuk melengkapi persyaratan administrasi kegiatan penelitian dan untuk mengevaluasi keberhasilan dan kendala yang dihadapi oleh tim pelaksana penelitian selama melaksanakan penelitian hibah bersaing tahun 2016.

Tim Hibah Bersaing mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas kepercayaan yang diberikan kepada tim pelaksana melalui anggaran program P2M. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi, Ketua dan Sekertaris LPPM Unsrat, Dekan Fakultas Peternakan Unsrat atas berbagai kemudahan dan fasilitas yang diberikan demi kelancaran pelaksanaan program ini. Terima kasih pula kepada seluruh labaratorium dan mahasiswa yang sudah bersedia bekerjasama dengan Tim Hibah Bersaing Unsrat sehingga semua rencana program yang sudah disusun bersama bisa diselesaikan dengan hasil yang memuaskan.

Semoga hasil yang dicapai dalam kegiatan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat terutama produk telur mengandung **betakaroten** yang dapat dikonsumsi oleh manusia terutama anak anak sekolah yang menjadikan jajanan sekolahan yang berguna bagi kesehatan mata.

Manado, November 2016

Tim Pelaksana Hibah Bersaing

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	2
RINGKASAN	3
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
I.PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2.Tujuan Khusus	9
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4.Manfaat Penelitian	10
1.5.Urgensi Penelitian	10
1.6.Luaran	11
BAB II Tinjauan Pustaka	12
2.1. Tomat dan Zat Aditif	12
2.2. Pengelohan Tomat Menjadi Tepung Tomat	12
Mengandung β karatenoid	
2.3.Nilai Nutrisi Tepung Tomat Sebagai Pakan Buras	12
Petelur	
Bab III Materi dan Metode Penelitian	17
Bab IV Hasil Dan Kemajuan Penelitian	23
Kesimpulan	32
Daftar Pustaka	33
Lampiran 1. Foto Penelitian	38
Luaran Seminar International dan Nasional	53

BAB. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Telur merupakan produk peternakan yang memberi sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Dari sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung nilai gizi yang tinggi, tidak kalah dengan telur unggas lainnya. Kandungan gizi telur ayam buras yang dimakan dari 100 g bahan telur komplit yaitu bahan yang dimakan 90 %, air 67,5 g, bahan kering 23,32 g, energi 152,4 cal, protein 11,7 g, lemak 17,1 g, kolesterol 0,42 g, glukosa 0,3 g, mineral 0,8 g (Yuwanta. 2002). Telur ayam buras yang diberi bahan pakan mengandung limbah industri pengolahan ikan cakalang tepung tulang mengandung omega-3 yaitu 6,47 mg/g, omega-6 yaitu 22,97 mg/g serta perbandingan omega n3: n6 yaitu 1 : 4,30 (Leke *et al* , 2013).

Salah satu usaha peternakan yang dapat menanggulangi kekurangan akan protein hewani dengan cepat adalah usaha peternakan ayam buras petelur. Keberhasilan usaha peternakan ayam buras petelur dipengaruhi oleh tiga faktor penting yaitu bibit, pakan dan manajemen. Pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan peternakan ayam buras petelur yaitu sekitar 60 – 70 %. Oleh karena itu pakan yang digunakan harus memenuhi semua kebutuhan zat makanan ayam buras petelur, selain itu tidak mengandung zat kimia yang berbahaya bagi ternak maupun konsumen yang akan mengkonsumsi hasil ternak. Hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan produksi telur yang optimal, rendah tingkat kontaminasi mikroba pathogen dan residu senyawa kimia sintetik serta mengandung protein dan β karoten yang tinggi.

Walaupun peranan ayam ras sangat dominan dalam menyediakan protein hewani, tetapi peranan ayam ras ini sangat rentan, karena tingkat ketergantungannya sangat tinggi terhadap komponen impor, berupa bahan ransum, bibit, obat dan teknologi, sehingga resiko terhadap kegagalan produksi sangat tinggi sementara ternak ayam buras produktivitasnya rendah, tetapi tingkat ketergantungannya kepada luar negeri sangat kecil, karena bibit berasal dari Indonesia dan telah beradaptasi dengan lingkungan, sehingga mampu memanfaatkan bahan pakan lokal dan hasil sampingan pertanian serta industri pertanian yang terdapat melimpah disekitarnya. Oleh karena itu, dalam rangka pengembangan industri perunggasan maka pengembangan ternak lokal ini perlu ditingkatkan, karena selama ini pengembangan belum optimal.

Permasalahan ayam buras lebih mampu memanfaatkan bahan ransum yang kualitasnya rendah, hal ini ditunjukkan dengan penelitian Suprijatna *et al.*, (2006) dan Prawirodigdo *et al.*, (2005) mengemukakan ayam buras yang diberi ransum dengan serat kasar 10-15 % menunjukkan produksi telur dan efisiensi penggunaan ransum lebih baik dibandingkan serat kasar yang rendah 5 – 9,6 % tetapi kandungan serat kasar dalam pakan lebih tinggi dari 15 % mengakibatkan menurunnya produktivitas dan efisiensi penyusunan ransum. Prinsip penyusunan ransum untuk ayam buras adalah sama dengan prinsip penyusunan ayam ras, yaitu membuat ransum dengan kandungan gizi yang sesuai dengan kebutuhan zat gizi ayam buras untuk memperoleh hasil produksi yang optimal. Oleh karena itu penyusunan ransum dengan memanfaatkan tepung tomat perlu mendapatkan informasi berdasarkan penelitian.

Tomat kaya senyawa karotenoid, terutama likopen. Likopen dari bahan alami biasanya terdapat dalam bentuk all trans (Agarwal *et al.*,2000). Dalam tomat, likopen berikatan dengan membrane dan tidak mudah lepas dan selama proses pemasakan ikatan tersebut melemah. Hal ini yang menjadi penyebab kandungan likopen pada tomat yang dimasak lebih tinggi dibandingkan tomat segar. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan olehnya. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan olehnya. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan electron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang menimbulkan stress oksidatif. Stress oksidatif adalah keseimbangan antara radikal (prooksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan, kelebihan produksi radikal bebas. Beberapa bentuk antioksidan antara lain vitamin, mineral, dan fitokimia (Palvlovic, *et al.*, 2005).

Penggunaan produk kaya karotenoid seperti β karoten dalam ransum ayam buras petelur dapat menghasilkan telur rendah kolesterol. Kemampuan karotenoid (β karoten) dalam menurunkan kolesterol melalui dua cara yaitu (1) β karoten bersifat antioksidan yang dapat mencegah teroksidasinya lipid, dan 2) β karoten mampu menghambat kerja aktivitas enzim HMG CoA reduktase sehingga terbentuk mevalonat yang diperlukan untuk sintesis kolesterol (Einsenbrand, 2005 , Stes dan Stahl, 1995). Hal ini juga telah dibuktikan dengan Nuraini *et al.*, (2005) bahwa pemberian 21 % produk campuran ampas sagu dan ampas tahu fermentasi dengan *Neurospora crassa* yang mengandung β karoten dalam ransum sebanyak 80,00 mg/kg dapat

menurunkan kolesterol telur ayam sebanyak 33 %. Nutrisi dan kolesterol telur yang diberi pakan tepung tomat sampai level 8 % memberikan hasil tidak berbeda nyata terhadap air, protein, lemak, karbohidrat dan kolesterol telur ayam ras. (Leke *et al.*, 2015).

Peningkatan kandungan protein kasar dan karotenoid dari β karoten tepung tomat perlu dilakukan uji coba ternak unggas buras petelur, dan dilihat kualitas yang dihasilkan, bagaimana pengaruhnya dalam ransum terhadap kandungan kolesterol, lemak, warna kuning telur dan serum metabolites ayam buras petelur.

1.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efektifitas Penggunaan β karoten tepung tomat (*Solanum lycopersicum l*) implikasi dalam pakan terhadap kolesterol, lemak, warna kuning telur dan serum metabolites Ayan Buras petelur.

1.3 Rumusan Masalah

Meningkatkan pendapatan dan pengetahuan masyarakat secara perlahan mengubah pola konsumsi masyarakat. Orientasi masyarakat dalam mengkonsumsi makanan tidak lagi hanya harga dan jumlah, tetapi juga memperhatikan nilai gizi dan tingkat keamanan dari makanan tersebut. Telur ayam buras mempunyai daya minat yang tinggi, karena mudah didapat, harga murah serta bisa dijangkau dari masyarakat ekonomi bawah sampai atas, mempunyai nilai berguna bagi kesehatan, namun menciptakan suatu bahan pangan fungsional seperti telur ayam kampung agar bisa memberikan manfaat bagi kesehatan sebagai antioksidan.

Permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Apakah kandungan β karoten dapat ditemukan dalam tomat buah dan berapa jumlah konsentrasinya ?.
2. Apakah Effektivitas Penggunaan β karoten tepung tomat sebagai implikasi dalam pakan ayam buras petelur memberikan kualitas warna kuning telur yang optimal?
3. Apakah Effektivitas Penggunaan β karoten tepung tomat yang optimum menghasilkan produksi telur ayam buras rendah kolesterol dan lemak serta serum metabolites ?

1.4. Manfaat Penelitian

1. Dapat memanfaatkan dan mengetahui kandungan β karoten dapat ditemukan dalam tomat buah dan berapa jumlah konsentrasinya
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk memanfaatkan β karoten tepung buah tomat dalam usaha meningkat produksi ayam buras petelur.
3. Memanfaatkan β karoten tepung tomat dalam menghasilkan kolesterol dan lemak telur ayam buras yang rendah dan warna kuning telur serta serum metabolites.

1.4.1 Manfaat Praktis

Diharapkan dapat memperoleh efektivitas Penggunaan β karoten tepung tomat dan implikasi pakan ayam buras petelur, untuk meningkatkan kualitas telur ayam buras yaitu kolesterol, lemak serta warna kuning telur dan serum metabolites.

1.5. Urgensi Penelitian

Semua aktifitas tubuh seperti pertumbuhan, produksi telur, sifat mengeram, rontok bulu dan lain-lain digerakkan oleh fisiologi. Proses fisiologi tersebut dipengaruhi dan dikontrol oleh hormone. Proses oksidasi yang terjadi pada metabolisme tubuh selain digunakan sebagai sumber energi dan respirasi, kadangkala akan menghasilkan sekumpulan zat lain yang mudah membentuk radikal bebas. Jika di dalam tubuh terbentuk radikal bebas dan minimnya antioksidan didalam tubuh, maka hormone yang ada kaitannya dengan hormone reproduksi didalam tubuh ayam buras petelur. *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) akan merangsang hipotalamus yang ada di hipopise anterior untuk mengeluarkan FSH (*Folice Stimulating Hormone*) dan LH (*Leutenizing Hormone*) kemudian akan merangsang sel sertoli di testis untuk menghasilkan protein yang terlibat dalam pembentukan spermatozoa akan terganggu. Begitu pula sel sertoli yang menghasilkan inhibin yang memberi umpan balik negative terhadap pengeluaran FSH oleh hipopise anterior juga terganggu. LH yang merangsang sel leydig ditestis untuk menghasilkan testosterone yang pada gilirannya merangsang sel sertoli dan spermatogonia untuk pembentukan spermatozoa pada proses spermatogenesis terganggu sehingga akan mempengaruhi jumlah produksi semen. Sebaliknya dengan adanya betakaroten level penggunaan tepung tomat akan meningkatkan aktivitas tubuh ayam buras oleh beberapa kerja hormone dapat meningkat produksi telur ayam buras sehingga menghasilkan serum metabolites, lemak telur dan kolesterol telur yang rendah serta meningkatkan warna kuning telur.

1.6. Luaran

a. Luaran wajib

1. Seminar Nasional V HITPI. Di Fakultas Peternakan Unsrat Manado. 27 – 28 Juli 2016
Judul: Penggunaan Tepung Tomat (*Solanum Lycopersicum L*) Dan Implikasinya Dalam Pakan Terhadap Kandungan Betakaroten, Shape index dan Haugh Unit telur ayam buras.
2. Seminar Internasional Animal Production Society Animal Science Congress .Fukuoka. Japan. 22 – 25 Agustus 2016.
Judul : Effect of Dried Tomato Meal (*Solanum Lycopersicum L*) in Diet on Performance and Egg Quality of Native Chickens.

b. Luaran Tambahan

Tomat yang mengandung β karoten menghasilkan telur ayam buras rendah kolesterol yang dapat dipatenkan dan dapat dibuat buku Monograf dalam pengembangan pembelajaran Mata Kuliah Produksi Unggas dan Manajemen ternak Unggas. (Keterangan Buku monograf masih dalam pengajuan ISBN).

HKI masih dalam proses draft, untuk dipatenkan dengan Judul : Telur yang mengandung betakaroten.

Jurnal International dalam bentuk draft untuk Tahun 2017.

2.1 Tomat dan Zat Aktif

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dijumpai di Indonesia. Buah tomat mempunyai kadar air 90 – 95 % dan 1 % dari buah tomat tersebut berupa kulit dan biji. Tomat juga mengandung serat, fosfor, kalium, betakaroten, vitamin C, dan lain –lain (Purwati, dkk.2002). Dalam bentuk kering sekitar 50 % merupakan gula – gula pereduksi (terutama glukosa dan fruktosa), sisanya asam – asam organik, mineral, pigmen, vitamin dan lipid. Tomat dapat digolongkan sebagai sumber vitamin C dan A yang baik karena 100 g tomat memenuhi sekitar 10 – 20 % dari kebutuhan vitamin C dan A sehari. Sangat diperlukan bagi kesehatan gigi dan gusi, sedangkan vitamin A sangat diperlukan bagi kesehatan organ penglihatan, sistem kekebalan tubuh, pertumbuhan, dan reproduksi. Vitamin A dan C pada tomat juga berkhasiat sebagai antioksidan.

Selain itu, warna merah pada tomat merupakan suatu zat antioksidan yang dapat menghancurkan radikal bebas dalam tubuh manusia akibat rokok, polusi, dan sinar ultraviolet yang disebut likopen (Tanti, dkk. 2008). Kandungan likopen tomat bervariasi tergantung jenis, cara budidaya, kondisi pertumbuhan dan kematangannya. Likopen juga banyak terdapat pada buah – buahan yang berwarna merah, termasuk tomat, paprika, jambu biji, semangka, anggur, pepaya dan apricot. Pada tomat merah, kadar likopen mendekati 50 mg/kg, sedangkan dalam tomat kuning hanya 5 mg/kg.

2.2. Pengolahan Tomat Menjadi Tepung Tomat Mengandung β Karotenoid

Likopen atau *carmine red lycopene* adalah senyawa pigmen karotenoid dengan warna merah terang, merupakan komponen phytochemical dalam tomat dan buah lain yang berwarna merah. Lima puluh persen senyawa karotenoid yang menyusun tomat adalah Likopen (Davies, 2000). Likopen mempunyai rumus kimia $C_{40}H_{56}$ yang terdiri dari banyak ikatan rantai ganda yang saling berkonjugasi. Setiap ikatan rantai ganda mereduksi jumlah energi yang diperlukan untuk elektron bertransisi ke tingkat energi yang lebih tinggi, sehingga molekul dapat menyerap sinar tampak pada gelombang yang lebih panjang. Hal itu yang menyebabkan likopen dapat menghasilkan warna merah. Warna merah ini dapat tereduksi bila likopen dapat menghasilkan warna merah. Warna merah ini dapat tereduksi bila likopen teroksidasi akibat proses pemanasan atau reaksi dengan asam. Struktur likopen sangat mendukung potensinya sebagai antioksidan.

Struktur kimia likopen sangat berbeda dengan jenis karotenoid pada umumnya. Struktur likopen tidak dapat dikonversi menjadi vitamin A dan diketahui lebih efisien dalam menangkap radikal bebas dibandingkan dengan karotenoid lain. Likopen adalah zat aktif dalam tomat yang tidak mempunyai aktivitas provitamin A, hanya saja aktivitasnya sebagai antioksidan dua kali lebih kuat dari betakaroten (provitamin A) dan sepuluh kali lipat dari pada Vitamin E. Reaksi likopen sebagai antioksidan didalam tomat juga lebih efektif dibanding antioksidan alami seperti Vitamin A,C dan E (Purwati,dkk ,2002; Tjandrawinata,2003). Tjandrawinata (2003) mengemukakan bahwa Likopen merupakan komponen karotenoid yang paling dominan, dijumpai dalam plasma darah manusia dalam bentuk campuran *cis* dan *trans*. Sifat dari likopen yang larut dalam lemak (*lipofilik*) menyebabkan komponen ini terkonsentrasi dalam bentuk low density lipoprotein (LDL) dan Very low density Lipoprotein(VLDL), seta dapat menetralsir reaksi oksidasi yang terjadi dikolesterol LDL.

Antoksidan didefenisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid disebut antioksidan. Pengertian kimia antioksidan didefenisikan senyawa pemberi elektron (*electron donors*), sedangkan dalam pengertian biologis, antioksidan mempunyai arti luas yang dapat didefenisikan sebagai suatu senyawa yang terdapat dalam kadar yang sangat rendah bila dibandingkan dengan substratnya dan secara signifikan dapat mencegah atau menghambat oksidasi substrat tersebut sehingga kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas terhadap sel dapat dicegah. Ada dua jenis antioksidan, yaitu antioksidan sintetik (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintetik reaksi kimia) dan antioksidan alami(antioksidan hasil ekstraksi bahan alami). Beberapa contoh antioksidan sintetik yang diijinkan penggunaannya untuk makanan, yaitu butyl hidroksi anisol (BHA), butil hidroksi toluene (BHT), propel galat, *terti-butil hidroksi quinon* (TBHQ) dan tokoferol. Antioksidan alami di dalam makanan dapat berasal dari (a) senyawa antioksidan yang sudah ada dari satu atau dua komponen makanan, (b) senyawa antioksidan yang sudah ada dari satu atau dua komponen makanan, (b) senyawa antioksidan yang terbentuk dari reaksi – reaksi selama proses pengolahan, (c) senyawa antioksidan yang diisolasi dari sumber alami dan ditambahkan kedalam makanan sebagai bahan tambahan pangan. Isolasi antioksidan alami telah dilakukan dari tumbuhan yang dapat dimakan, tetapi tidak selalu dari bagian yang dapat dimakan. (Cox,2007).

Herber, *et al* (2002) menyatakan bahwa dunia kedokteran dan kesehatan banyak membahas tentang radikal bebas (*free radical*) dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit diawali oleh adanya reaksi oksidatif yang berlebihan di dalam tubuh. Oksigen merupakan sesuatu yang paradoksial alam kehidupan. Molekul ini sangat dibutuhkan oleh organism aerob karena memberikan energi pada proses metabolisme dan respirasi, namun pada kondisi tertentu keberadaannya dapat berimplikasi pada berbagai penyakit dan kondisi legeratif, seperti aging, *arthritis*, kanker, dan lain-lain.

2.3. Nilai nutrisi tepung tomat (β Karoten) sebagai pakan Ayam Buras petelur

Buah tomat mempunyai kadar air 90 – 95 % dan 1 % dari buah tomat tersebut berupa kulit dan biji. Tomat juga mengandung serat, fosfor, kalium, betakaroten, vitamin c, dan lain lain (Purwati, dkk.2002). Dalam bentuk kering sekitar 50 % merupakan gula-gula pereduksi (terutama glukosa dan fruktosa). Sisanya asam organik, mineral, pigmen, vitamin dan lipid. Tomat digolongkan sebagai sumber vitamin C dan A yang baik karena 100 g tomat memenuhi sekitar 10 – 20 % dari kebutuhan Vitamin C dan A sehari. Vitamin C sangat diperlukan bagi kesehatan gigi dan gusi, sedangkan vitamin A sangat diperlukan bagi kesehatan organ penglihatan, sistem kekebalan tubuh, pertumbuhan dan reproduksi. Vitamin A dan C pada tomat juga berkhasiat sebagai antioksidan. Dalam menyusun pakan unggas yang penting untuk diperhatikan adalah energy dan protein karena kandungannya dalam pakan 70 % dan 256% (Marks,2000). Pengelolaan dan pemberian pakan sangat penting diperhatikan karena lebih dari 70 % biaya produksi ayam buras berasal dari biaya pakan. Zainudin *et al* (2004) menunjukkan untuk ayam kampung baik yang ayam sudah diseleksi selama 6 generasi maupun ayam yang tidak diseleksi taraf protein ransum 15 % dengan energi metabolis 2900 kkal sudah optimal. Untuk meningkatkan produktivitas ayam lokal telah dicoba pula asam amino esensial yang kritis kedalam ransum ayam lokal. Suplementasi asam amino lisin pada ransum ayam kampung yang telah memenuhi kebutuhan (15 % Protein kasar, energi metabolime 2750 Kkal, 07 % lisin), tidak memberikan terjadinya peningkatan produktivitas maupun kualitas telur dan daya tetas telur. (Zainudin dan Janah,2005). Ransum dengan protein 12 % ternyata suplementasi lisin sintesis pada temperature lingkungan yang tinggi (29 – 32 °C) dalam ransum mampu meningkatkan performans yang sama dengan ransum protein tinggi (14 %) Suprijatna *et al.*,2009).

Laszlo *et al* (2005) menyatakan bahwa perlakuan pemberian likopen yang dibandingkan dengan pemberian karoten bebas (*carotene free*) terhadap warna kuning telur dan kolesterol darah pada puyuh masa bertelur selama 4 minggu memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna kuning telur maupun kolesterol dalam darah. Selanjutnya Sevikova *et al* (2008) menyatakan bahwa likopen dalam tomat segar yang dikeringkan dalam bentuk tepung pada level 50 mg/kg pakan memberikan kolesterol HDL lebih tinggi bila dibandingkan dengan yang kontrol.

Mohammad .(2012) dalam penelitian tepung tomat kering dapat digunakan sebagai pakan alternatif dalam pemberian ayam petelur dengan tingkat inklusi hingga 190 g/kg tanpa dampak negatif pada kinerja dan sifat kualitas telur. Nobakht, *et al* (2007) menggunakan Dried Tomato Pomace sebagai pakan suplemen untuk ayam petelur melaporkan pada level 10 % dari total pakannya tanpa mempengaruhi performans dan produksi telur. Aynan, *et al* (2004) melaporkan bahwa tepung tomat kering berbentuk tepung dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk ayam pedaging dengan level pemberian 5 % per kg pakan dengan kandungan protein kasar 20 % dan ME 3125 Kkal/kg.

Kolesterol menurut Cedar *et al* (2000) merupakan alcohol steroid dengan rumus molekul C₂₇ H₄₅ OH yang berbentuk pada suhu tubuh, berbentuk Kristal putih dengan titik lebur 145 – 150 0C yang tidak dalam air tapi larut dalam pelarut organic seperti eter, chloform, benzene, aseton, minyak dan lemak. Kolesterol merupakan hasil metabolisme intermedier dari hewan, oleh karena itu banyak terdapat dalam bahan makanan asal hewani seperti daging, telur, hati, otak dan susu.

Lemak adalah senyawa organic yang mengandung unsure karbon(C), hydrogen(H) dan oksigen(O). Lemak tidak larut dalam air tetapi larut dalam ester, kloroform dan benzene (Rizal, 2006). Lemak didalam darah terdiri dari beberapa jenis, yaitu kolesterol, trigilserida, fosfolipid dan asam lemak bebas (Tri Wahjuni, 2005). Menurut Sarwono (1995) kuning telur memiliki komposisi gizi yang terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Lemak dalam sebutir telur terdapat pada bagian kuningnya, mencapai 35 %, sedangkan dibagian putih tidak ada sekali (Sugiyarti,2008).

Karoten dan xanthophyl merupakan dua komponen utama dari zat warna karotenoid, yang merupakan bagian terbesar zat warna kuning (Romanoff dan Romammof,1963). Komposisi telur dipengaruhi oleh jenis dan jumlah ransum yang diberikan, umur unggas dan temperature lingkungan. North (1990) menyatakan bahwa warna kuning telur bervariasi disebabkan oleh xanthophyl, strain dan varietas kandang, morbiditas, kesehatan, stress, bahan tambahan dan rasio telur perjumlah makanan.

BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 minggu. Penelitian terhadap ternak percobaan dilaksanakan dikandang penelitian ayam buras.

3.1. Penelitian Pendahuluan

Kandungan β karoten dari tepung tomat dengan menggunakan kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

3.1.1 Lokasi penelitian dilakukan di PAU Bogor. IPB.

3.1.2. Waktu

Penelitian ini dilakukan selama satu bulan dari Maret sampai April 2016.

3.1.3 Materi

Tomat diambil dari Kabupaten Minahasa. Kecamatan Langowan. Proses Pengolahan dicincang kemudian ditiriskan, dan dijemur 2 – 3 hari dilanjutkan penggilingan menjadi Tepung. Hasil analisis Laboratorium dan Makanan Ternak .IPB. 2016. Tepung tomat sebagai berikut : Protein 16.73 %, lemak 1.53 %, Serat Kasar 30.94 %, Ca 0.98 % , Fosfor 1.20 % , Energi metabolisme 2416 Kcal/kg.

3.2. Penelitian Tahun 2016 : **Effektivitas Penggunaan Level tepung Telur (*Solanum lycopersicum l*) terhadap lemak kuning telur, dan warna kuning telur kolesterol telur dan serum metabolites Ayam Buras petelur.**

3.2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pada penelitian ini digunakan ayam buras 100 ekor umur 4 bulan, dipelihara selama 12 minggu bertempat di Kebun Percobaan Milik Keluarga Oroh dilanjutkan dengan uji kualitas pada Laboratorium Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Manado.

3.2.2 Materi penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini ayam buras petelur yaitu umur 22 minggu sebanyak 100 ekor.

3.2.3. Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang Battrey yang terdiri dari 25 unit dan setiap unit kandang ditempati 4 ekor ayam ukuran 15 x 35 x 30 cm serta dilengkapi dengan tempat makan. Sebelum kandang digunakan, terlebih dahulu kandang disucihamakan yaitu dibersihkan dari kotoran dengan menggunakan detergen, air, dan kemudian didesinfektan menggunakan air kapur. Alat lain yang digunakan yaitu timbangan digital.

3.2.4. Ransum Perlakuan

Ransum perlakuan menggunakan ransum yang disusun setiap hari dengan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan umur ayam. Ransum perlakuan disusun berdasarkan kebutuhan ayam petelur dengan imbang protein 17 % dan energi metabolis 2700 Kkal/kg dengan penambahan tepung tomat sebanyak 2 %, 4 %, 6 %, dan 8 %. Pada setiap perlakuan pemberian ransum dan air diberikan secara ad libitum, pengecekan dan penambahan pakan dan air minum dilakukan pada pagi, siang dan sore hari. Setiap pagi dan sore wadah air minum dibersihkan dan diisi dengan air minum yang baru. Ransum perlakuan disusun dari bahan-bahan pakan berupa tepung tomat, jagung, dedak halus, tepung ikan, CaCO₃, konsentrat Cal 9.36. Komposisi ransum percobaan dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Kandungan Zat Makanan Bahan Pakan Percobaan :

Bahan Makanan	Protein	Lemak	Serat Kasar	Ca	P	ME(Kkal/kg)
Tepung Tomat	16.73*	1.53*	30.94*	0.98*	1.20*	2416**
Jagung	8.8	3.9	2	0.02	0.28	3350
Dedak Halus	12	13	12	0.12	0.5	1630
Tepung Ikan	60	9	1	5.5	0.3	2830
CaCO ₃	-	-	-	29.40	-	-
Konsentrat Cal.9.36	29	10	7	3	2	2600

Keterangan :

*) Berdasarkan Hasil Analisa Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado.2016

*) Hasil Analisa Laboratorium Ilmu Dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB. 2016.

Tabel 2. Komposisi Ransum Basal Percobaan

Bahan Ransum	Jagung	Dedak Halus	Tep.Ikan	CaCo3	Top Mix	NaCL	Konsentrat
Persentase	53	10	10	6	0.5	0.5	20

Tabel 3. Komposisi Zat Makanan dan Energi Metabolis Bahan Penyusun

Bahan Makanan	R0	R1	R2	R3	R4
Protein(%)	17.34	17.30	17.29	17.27	17.26
Lemak (%)	5.35	5.12	5.04	4.96	4.89
Serat Kasar (%)	3.76	5.39	5.93	6.47	7.03
Ca(%)	2.93	2.81	2.77	2.73	2.69
P(%)	0.62	0.65	0.66	0.67	0.68
ME(kkal/kg)	2742	2722	2715	2709	2702

Keterangan : Estimasi perhitungan ME berdasarkan Patrick dan Schaible (1982)

3.2.4. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan lapang dengan menggunakan rancangan acak lengkap(RAL). Perlakuan yang digunakan 5 perlakuan (0 %,2%,4%,6%,dan 8%) dan diulang sebanyak 5 kali dan setiap ulangan berisi 4 ekor ayam sehingga terdapat 100 ekor ayam buras percobaan. Semua pakan disusun berdasarkan iso-energi dan iso protein dengan perlakuan sebagai berikut :

P0 = Pakan kontrol tanpa tepung tomat

P1 = Pakan kontrol 98 % + tepung tomat 2 %

P2= Pakan Kontrol 96 % + tepung tomat 4 %

P3= Pakan Kontrol 94 % + Tepung tomat 6 %

P4 = Pakan Kontrol 92 % + tepung tomat 8 %

Model rancangan percobaan yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \sum_j$$

Y_{ij} = Variabel yang akan dianalisis pada ulangan ke-i ulangan ke-j

μ = rata – rata secara sebenarnya (nilai tengah populasi)

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

\sum_{ij} = Galat eksperimen pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

III.4. Analisis Statistik

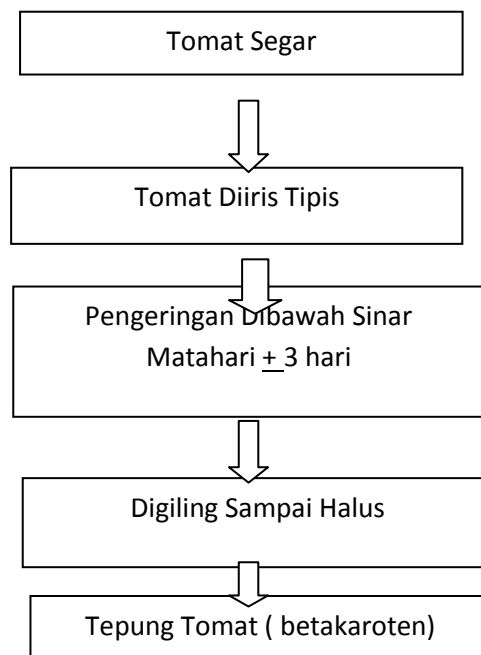
Analisis yang digunakan adalah Analisis of Varians (Anova) jika terdapat pengaruh yang sangat nyata maka dilakukan uji jarak berganda Duncan'S (Steel and Torrie, 1995).

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan yaitu dimulai dari kandang dan ruangan serta peralatan. Kandang yang digunakan terlebih dahulu disucihamakan yaitu dibersihkan dari kotoran dengan menggunakan detergen, air, dan kemudian didesinfektan menggunakan air kapur. Alat lain yang digunakan yaitu timbangan digital, Egg Yolk Color.

Tempat makan dan tempat minum yang digunakan dibersihkan menggunakan sabun selanjutnya dibawah disinari matahari. Setelah semuanya kering, segera dipasangkan pada unit kandang. selama pemeliharaan tempat pakan dan air minum dibersihkan pada pagi dan sore hari.

A. Skema Pembuatan Betakaroten Tepung Tomat



Gambar 1. Skema Pembuatan Betakaroten Tepung Tomat.

3.2.5. variable Penelitian

Analisis lemak kasar, asam lemak dan kolesterol telur

a. Lemak kasar telur (%). Metode yang digunakan dalam analisis lemak kasar adalah metode Sudarmadji et al. 1987. Dengan menggunakan alat “Soxhlet extraction”.

b. Komposisi asam lemak (%). Sampel kuning diekstraksi menggunakan kloroform: metanol (2:1) dan kemudian dilakukan metilasi. Asam margarat (C17) digunakan untuk menghitung recovery ekstraksi dan ditambah sebagai standar internal sehingga dapat dihitung kandungan asam lemaknya (mg/g/lemak kuning telur). Asam lemak dimetilasi menggunakan BF₃-metanol (IUPAC, 1987 metode No.2.301) Metil ester dari asam lemak dipisahkan menggunakan kromatografi gas pada temperature terprogram selama 50 menit (120⁰C - 200⁰C dengan kenaikan 0,4 ⁰C/menit). Identifikasi asam lemak dengan cara membandingkan antara pola pemisahan puncak dan senyawa standar berdasarkan nilai RRT (relative retention time) dan ECL(*equivalent chain length*). Komposisi masing masing asam lemak telur (% atau mg/g kuning telur) dihitung dengan membagi dengan kadar lemak kasar kuning telur (%).

c. kolesterol telur (mg/butir). Kolesterol kuning telur ditentukan dengan menggunakan metode Leibermann dan Burchard (Tranggono dan Setiaji, 1989). Hasil pengukuran ini diperoleh kadar kolesterol (mg/g kuning telur). Kandungan kolesterol telur (mg/butir) diperoleh dengan cara mengalikan kadar kolesterol dengan berat kuning telur (g/butir). Kolesterol telur dianalisis di di Laboratorium Pangan dan Gizi.PAU. Jogjakarta.

d. Serum Metabolime darah ayam :

Ayam diambil darahnya setelah 3 (tiga) bulan pemeliharaan, sebelumpengambilan darah, ayam dipuasakan selama 10 – 12 jam. Pengambilan darah dilakukan pagi hari pada daerah sayap menggunakan jarum suntik (sputit) yang sebelumnya telah diberi EDTA(sebagai anti koagulan), kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 20 menit. Profil lipid darah dikukur adalah kadar trigiliserida, LDL, HDL dianalisis di Laboratorium Pangan dan Gizi. PAU IPB.Bogor.

1. Pemeriksaan trigiliserida darah dilakukan dengan metode *colorimetric enzymatic test – glycerol 3 phospate – oxidase (GPO)*, dalam Supadmo, 1997.

2. Analisis kadar kolesterol , HDL dan LDL menggunakan CHOD-PAP (cholesterol oxidation-phenol-4-aminoantipyrine-peroxine) dalam supadmo (1997) dan dibaca pada panjang gelombang 500 nm menggunakan spektrofotometer merk Hitachi.

3.2.6. Analisis data

Data yang diperoleh pada penelitian ini ditabulasi dengan program computer *Microsoft Excel*. Data dianalisis dengan menggunakan Analisis ragam dari Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan dilakukan uji jarak Berganda Duncan's. (Steel dan Torrie, 1995).

Bab IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan betakaroten tepung tomat dalam ransum terhadap konsumsi. Berat telur, HDP, Egg Mass, Konversi dan berat kerabang telur

Hasil analisis ragam pengaruh betakaroten (Tepung tomat) dalam ransum terhadap konsumsi. Berat telur, HDP, Egg Mass, Konversi dan berat kerabang telur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Betakaroten Tepung Tomat Dalam Ransum Terhadap Kandungan Berat Kuning Telur dan Warna Kuning telur (gram).

Parameter	Perlakuan					SEM	P value
	Ro	R1	R2	R3	R4		
Konsumsi(gram /ekor/hari)	75.93 a	75.90 a	76.91 ab	77.85 bc	78.18b C	0.235	.000
Berat Telur (gram/butir)	40.08	40.01	41.11	41.11	41.51	0.228	.059
HDP (%)	57.76 a	64.01 c	62.49 b	62.44 b	62.31b	0.476	.000
Egg mass	40.10	44.66	43.40	44.15	44.94	0.441	.000
Konversi	1.89 b	1.70a	1.77 a	1.76 a	1.74 a	0.016	.000
Berat Kerabang Telur	3.62 b	3.35 a	3.38 a	3.62 b	3.73 b	.0041	.002

Keterangan : Konsumsi, HDP , Konversi dan berat kerabang telur menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dan berat telur dan eggmass tidak menunjukkan berbeda nyata ($P > 0,05$).

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsumsi ransum, HDP, Konversi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) . Konsumsi ransum dilihat dari komposisi zat makanan pakan perlakuan menunjukkan semakin tinggi level dari 2 % - 8% kandungan energi semakin meningkat. Faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah bentuk pakan, kandungan energi, temperature dan kelembaban (Hardini.2007). Secara teoritis, konsumsi ransum dipengaruhi oleh imbalanced energi dan nutrient yang terkandung dalam pakan (NRC, 1994 dan Wahyu, 1997).

Hen Day Production berkaitan dengan konsumsi ransum. Semakin meningkat konsumsi ransum maka produksi telur juga meningkat. Untuk mencapai kebutuhan ini ayam mampu

mengatur konsumsi pakan sesuai dengan kandungan energi dan protein terhadap produksi telur (Scott et al., 1982 ; Wahju, 1997).

Konversi ransum dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kemampuan ayam buras mengubah pakan yang dikonsumsi menjadi telur. Konversi ransum ayam buras petelur ini disebabkan konsumsi pakan dan produksi telur (HDP) artinya untuk membentuk satu gram telur dibutuhkan 1.74 – 1.89 g. Cresswell dan Gunawan (1982) dalam penelitian konversi pakan ayam kampung yaitu 4.9 g. Dengan demikian konversi pakan dalam penelitian ini lebih rendah sehingga lebih efisien penggunaan pakan. Semakin rendah nilai konversi pakan semakin efisien penggunaan pakan tersebut, karena semakin sedikit jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan telur dalam jangka waktu tertentu (Suprijatna, 2002).

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan Eggmass, Berat kerabang telur menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Egg Mass dipengaruhi oleh konsumsi pakan, karena konsumsi pakan digunakan untuk pertumbuhan guna mencapai dewasa tubuh selain juga digunakan untuk produksi telur. Berat Kuning telur ayam buras korelasi positif dengan egg mass dan besar telur, egg mass mencapai puncaknya serta tinggi rendahnya egg mass ini tergantung pakan (North dan Bell .1990).

Berat kerabang dipengaruhi oleh Kalsium (Ca) dan Fosfor (P). Kandungan kalsium yang cukup tinggi pada pakan ditujukan selain untuk bahan penyusun kerabang telur juga menghindari adanya kalsium yang terikat pada asam lemak dalam bentuk garam kalsium-lemak yang tidak larut dalam air. Pelicia *et al.*,(2007) mengemukakan bahwa kerabang telur mengandung 90 % Ca dimana sekitar 98 % dari Total Ca yang ada dalam kerabang telur dalam bentuk kalsium karbonat (CaCO_3).

4.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Telur dan Berat Kuning Telur ayam buras.

Hasil analisis warna kuning telur dan berat kuning telur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh betakaroten tepung tomat Dalam Ransum Terhadap Kandungan Berat Kuning Telur dan Warna Kuning telur (gram).

Parameter	Perlakuan					SEM	P value
	Ro	R1	R2	R3	R4		
Berat Kuning Telur(gram)	11.43 a	11.52 a	11.98 ab	12.46 b	11.88 ab	0.119	0.31
Warna kuning Telur	10.75 a	11.56 b	11.58 b	11.90 b	12.38c	0.121	.0000

Keterangan : Berat Kuning telur dan Warna Kuning telur menunjukkan signifikan ($P < 0,01$)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan betakaroten tepung tomat dalam ransum memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna kuning telur dan berat kuning telur ayam buras. Hal ini disebabkan dalam buah tomat terkandung likopen, seperti halnya Beta karoten, likopen termasuk golongan karotenoid. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pigmen karotenoid dapat mempengaruhi warna kuning telur. Kang *et al* (2003) melaporkan bahwa penambahan likopen sebagai sumber karoten memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna kuning telur. Ditambahkan pula oleh Dotas *et al* (2000) yang melaporkan bahwa penambahan tomat kering tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap produksi telur, konsumsi pakan, bobot telur tetapi memberikan perbedaan pengaruh terhadap warna kuning telur. Warna kuning telur dipengaruhi oleh zat yang terkandung dalam pakan seperti xanthofil, betakaroten, klorofil dan cystosan (Agro 2013). Yuwanta (2010) mengemukakan warna kuning telur ditentukan oleh kandungan beta-karoten yang terdapat pada kuning telur. Unggas mengkonsumsi pigmen karotenoid lebih tinggi akan menghasilkan intensitas warna kuning telur yang lebih tinggi. Pigmen pemberian warna kuning telur yang ada dalam pakan secara fisiologis akan diserap oleh organ pencernaan usus halus dan disebarkan ke organ yang membutuhkan (Sahara, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan betakaroten dalam ransum menunjukkan semakin pekat/tua warna kuning telur ayam buras yang dihasilkan. Warna kuning telur sangat erat hubungannya dengan kandungan betakaroten yang tinggi yang dihasilkan dalam telur ayam buras. Piliang et al (2001). Hal ini membuktikan bahwa betakaroten dalam pakan sangat mempengaruhi warna kuning telur. Tingginya kandungan betakaroten dalam telur yang diharapkan akan mempengaruhi kualitas telur yang bersumber sebagai sumber protein dan sumber betakaroten.

4.3. Pengaruh Perlakuan Betakaroten Tepung Tomat terhadap Kandungan Betakaroten Telur

Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan betakaroten tepung tomat terhadap betakaroten (%) dan shape index, Haugh Unit dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Betakaroten Tepung Tomat Terhadap Betakaroten (%) dan shape index, Haugh Unit.

Parameter	Perlakuan					Ket
	R0	R1	R2	R3	R4	
Betakaroten kuning telur (%)	0.37 ±0.02 a	0.44±0.01 b	0.47± 0.01 b	0.51±0.05	0.54±0.01	Sig
Shape Index (%)	74.83 ±1.28	75.59 ±0.25	75.37 ±1.8	75.51 ±0.54	75.64 ±0.20	ns
Haugh Unit (%)	83.37 ±0.72	83.49 ±0.58	83.57 ±0.75	84.20 ±0.55	84.24 ±0.23	ns

Keterangan . Betakaroten kuning telur menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Shape index dan Haugh Unit menunjukkan berbeda nyata ($P > 0,05$)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa betakaroten kuning telur menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Tepung tomat memiliki kandungan beta-karoten dalam menurunkan kandungan kolesterol telur ayam buras yaitu menghambat pembentukan kolesterol oleh enzim HMG-KoA reduktase (Hydroksimetyl glutary-KoA). Hasil penelitian Syahrudin et al (2011) menyatakan bahwa kandungan beta – karoten dalam bahan pakan yang dikonsumsi dalam jumlah yang banyak menghasilkan kandungan kolesterol karkas yang rendah. McGilvery

dan Goldstein (1996), bahwa mevalonat merupakan jalur sintesis kolesterol dan sintesis beta-karoten yang sama-sama dihasilkan dari asetil Ko A. Kandungan beta-karoten dan asam lemak jenuh dari pakan menyebabkan enzim HMG-KoA reduktase akan bekerja untuk betakaroten, sehingga tidak terjadi pembentukan kolesterol yang berasal dari asam lemak jenuh.

Haugh unit dan Shape index menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Haugh Unit dipengaruhi oleh kekentalan albumen. Albumen yang semakin kental mengakibatkan meningkatnya *Haugh Unit*. Kekentalan albumen tersebut disebabkan karena adanya struktur gel unit. Kekentalan albumin tersebut disebabkan karena adanya struktur gel didalam albumin yang terbentuk didalam isthmus. Haugh Unit telur segar yang baik berkisar pada nilai 100, semakin rendah nilainya semakin rendah pula kualitas interior telur (North dan Bell. 1990). Rataan Haugh Unit pada penelitian ini dengan demikian tergolong tinggi, berkisar antara 83,37 – 84, 20 %. Menurut stadrat mutu telur yang dikeluarkan USDA (1999) telur sebagai berikut 1. Mempunyai nilai haugh unit kurang dari 31 digolongkan kedalam kualitas C, 2) mempunyai Haugh Unit antara 31 – 60 digolongkan kualitas B, 3) mempunyai Haugh Unit antara 60 – 72 adalah kualitas A dan 4) mempunyai nilai Haugh Unit lebih dari 72 adalah kualitas AA (Mountney, 1976).

Shape index adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara lebar telur dan panjang telur. Faktor yang mempengaruhi shape index adalah berat telur dan umur ayam. Berat telur meningkat dengan bertambahnya umur. Tservani-Gousi dan Yannakopoulos (1995) bahwa umur dan berat telur memiliki hubungan yang negative dengan shape index. Betambahnya umur mengakibatkan berat telur yang meningkat. Sejalan dengan peningkatan shape index semakin berkurang.

4.4 . Pengaruh Perlakuan Betakaroten Tepung Tomat terhadap Kandungan Lemak Dan Kolesterol Kuning Telur

Hasil analisis lemak dan kolesterol kuning telur dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Perlakuan Tepung Tomat Terhadap Kandungan Lemak dan Kolesterol Kuning Telur

Parameter	Perlakuan					
	Ro	R1	R2	R3	R4	Ket
Lemak Kuning	31.85 ±0.50	31.46±	31.68 ±1.41	31.44 ± 1.75	30.36 ±0.54	ns
Telur (%)		1.57				
Kolesterol (mg/100g)	206.2±8.78	195±11.14	195.8±9.12	192±11.93	191.2±10.33	ns

Keterangan : Lemak dan kolesterol kuning telur tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$)

Hasil penelitian dan analisis dari pengaruh tepung tomat terhadap lemak kuning telur dan kolesterol kuning telur tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan betakaroten dalam tepung tomat dapat memberikan penurunan lemak dan kolestetol telur, hal ini disebabkan oleh tepung tomat mengandung betakaroten. McGilvery dan Goldstein (1996), bahwa mevalonat merupakan jalur sintesis kolesterol dan sintesis beta-karoten yang sama-sama dihasilkan dari asetil Ko A. Kandungan beta-karoten dan asam lemak jenuh dari pakan menyebabkan enzim HMG-KoA reduktase akan bekerja untuk betakaroten, sehingga tidak terjadi pembentukan kolesterol yang berasal dari asam lemak jenuh.

4.5. Pengaruh Perlakuan Betakaroten Tepung Tomat terhadap Kandungan Kolesterol Total Serum Darah, Trigliserida Serum Darah, LDL kolesterol Darah, HDL Kolesterol Darah

Hasil analisa Serum Metabolites meliputi Kolesterol Total serum Darah, Trigliserida serum darah, LDL kolesterol darah, HDL kolesterol darah dapat dilihat pada Tabel 8.

Nilai rerata kadar kolesterol, Triglesrida, LDL, HDL serum darah ayam buras yang diberikan ransum mengandung beta karoten tepung tomat (*Solanum lycopersicum L*) tertera pada Tabel 8. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan beta karoten tepung tomat (*Solanum lycopersicum L*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap penurunan kadar kolesterol, trigliserida dan LDL serta tidak adanya peningkatan HDL, serum darah ayam buras. Kadar HDL bahkan mengalami penurunan sejalan dengan penurunan kadar kolesterol darah, trigliserida dan LDL darah ayam buras. Hasanuddin (2013) mengemukakan bahwa pemberian pakan step down protein dengan penambahan acidifier berupa asam sitrat sintetik maupun air perasan jeruk nipis tidak nyata ($P > 0.05$) menurunkan kadar kolesterol darah , trigliserida dan LDL serta tidak meningkatkan kadar HDL darah pada ayam broiler. Hasil penelitian Musa *et al* (2006) menunjukkan adanya korelasi positif antara kadar kolesterol dengan LDL dan HDL dalam serum darah. Montgomery *et al*(2003) mengemukakan bahwa LDL berperan dalam

menyediakan kolesterol dalam jaringan tubuh karena merupakan karier utama untuk kolesterol dari hati ke jaringan tubuh, sehingga kadar LDL dalam darah dipengaruhi oleh konsentrasi kolesterol. Disisi lain, HDL merupakan lipoprotein yang menjaga keseimbangan kolesterol agar tidak menumpuk didalam sel, keseimbangan dikelola oleh pengakatan sterol dari membrane pada tingkat yang sama dengan jumlah kolesterol yang disintesis menujuhati (Dietstchy,2003).

Tabel 8. Pengaruh Perlakuan Tepung Tomat Terhadap Kolesterol Total serum Darah, Trigliserida serum darah, LDL kolesterol darah, HDL kolesterol darah.

Parameter	Perlakuan					
	R0 Ket	R1	R2	R3	R4	
Kolesterol total Serum Darah (mg/dl)	124 ± 5.70	125.4± 3.57	124.4 ± 6.06	120.6 ± 7.16	121.4± 6.54	ns
Triglesrida Serum Darah(mg/dl)	52± 7.10	55.8± 6.57	48.2± 6.61	45.8± 6.26	44.60± 4.56	ns
LDL total Serum Darah (mg/dl)	22.6 ± 2.50	21.6± 5.12	20.8 ± 3.89	21.2 ± 3.56	16.2 ± 2.16	ns
HDL Serum Darah(mg/dl)	109.6± 8.6	111.8± 8.72	111± 6.85	120.2± 6.30	117± 5.70	ns

Keterangan : Kolesterol Total serum Darah, Trigliserida serum darah, LDL kolesterol darah, HDL kolesterol darah menunjukkan tidak berbeda nyata (P >0,05).

Tjandrawinata (2003) menambahkan bahwa struktur molekul hidrokarbon likopen mempunyai ikatan rangkap. Likopen merupakan komponen karotenoid yang paling dominan, dijumpai dalam plasma darah manusia dalam bentuk cis dan trans. Sifat dari likopen yang larut dalam lemak (lipofilik) menyebabkan komponen ini terkonsentrasi dalam bentuk low density lipoprotein (LDL) dan very low density lipoprotein (VLDL), serta dapat menetralsisir reaksi oksidasi yang terjadi pada kolesterol LDL. Disamping itu, likopen juga dapat menurunkan derajat peroksidasi lipid serta melindungi membrane sel dari serangan oksidasi radikal bebas yang berasal dari NO₂.

4.6. Pengaruh Perlakuan Betakaroten Tepung Tomat terhadap Kandungan Asam Lemak Telur Ayam Buras.

Data pengaruh perlakuan terhadap rata – rata kandungan asam lemak telur selama percobaan , tercantum pada Tabel 9.

Tabel. 9. Pengaruh Perlakuan Tepung Tomat Terhadap Kandungan Asam Lemak Telur Ayam Buras

Parameter	Perlakuan					Ket
	Ro	R1	R2	R3	R4	
Lemak Jenuh (%)	27.84 ± 1.71	26.67± 1.20	26.19 ± 0.74	25.58 ± 0.61	25.48 ± 0.52	ns
Lemak Tidak Jenuh(%)	59.30± 4.85	61.29± 6.60	63.04± 4.73	58.87± 5.37	65.97± 3.19	ns
SAFA(%)	27.84 ± 1.71	26.67± 1.20	26.19 ± 0.74	25.58 ± 0.61	25.48 ± 0.52	ns
MUFA(%)	24.27± 1.31	25.86± 2.12	26.49± 0.85	25.96± 1.93	25.86± 0.86	ns
PUFA(%)	36.85 ± 1.66	36.26± 1.23	38.75 ± 2.57	34.90 ± 3.15	34.10 ± 3.32	ns

Keterangan : Lemak jenuh, lemak tidak jenuh, SAFA, MUFA, dan PUFA tidak memberikan pengaruh yang nyata (P >0,05).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Lemak jenuh, lemak tidak jenuh, SAFA, MUFA, dan PUFA telur ayam buras tidak memberikan pengaruh yang nyata (P >0,05). Kandunagn asam lemak jenuh maupun tidak jenuh meningkat dalam pakan jika bahan makanan yang banyak mengandung asam asam lemak tersebut diberikan dalam pakan ayam petelur. Jika banyak bahan pakan mengandung PUFA maka dapat menurunkan kolesterol (Piliang dan Djojosoebagio, 2006).

Amiruddin *et al.*,(2011) menyatakan bahwa , biosintesis karnitin akan merangsang proses beta-oksidasi dari asam lemak rantai panjang untuk menembus membrane mitokondria sedangkan asam lemak rantai pendek dan rantai sedang dapat masuk menembus matriks mitokondria tanpa bantuan karnitin. Astuti (2007) , bahwa asam linolenat (omega-3) dapat menghambat sintesis asam linoleat (omega-6) pada telur puyuh yang mengalami peningkatan asam linolenat (omega-3) seiring menurunnya asam linoleat (omega-6). Ayam memiliki

keterbatasan dalam proses pemanjangan rantai karbon (elongase) dan penambahan ikatan tak jenuh (desaturase) sehingga asam lemak linolenat (n-6) dan linoleat (n-3) merupakan asam lemak esensial yang hanya dapat disintesis didalam tubuh apabila tersedia didalam ransum. Pumrojana *et al.*,(2016) dalam penelitian efek dari proporsi fatty acids dari minyak kedelai dan lemak sapi terhadap akumulasi fatty acid kuning telur ayam Hisex Brown . menunjukkan saturated fatty acids(SFAs) kisaran 30.07 – 34.93, Unsaturated Fatty Acids (UFAs) kisaran 59.80 – 65.40, Mono- Unsaturated fatty acid berkisar 30,23 – 49,40 dan Poly-unsaturated fatty acids 10,41 – 35,17.

BAB V.KESIMPULAN

- ▶ Berdasarkan Hasil penelitian disimpulkan bahwa penggunaan β karoten tepung tomat (*Solanum Lycopersicum L*) dalam pakan dapat meningkatkan konsumsi ransum,HDP,Eggmass, konversi, Berat telur,berat kuning telur,warna kuning telur, betakaroten.
- ▶ Memberikan hasil yang sama terhadap berat telur, berat kerabang Telur ,shape index , haugh unit, lemak telur, kolesterol telur,kolesterol total serum darah, Trigliserida serum darah, LDL serum darah, HDL Serum darah, Lemak jenuh telur, lemak tidak jenuh telur, SAFA, MUFA dan Pufa Telur.

Daftar Pustaka

- Amiruddin BNK, Sudiyono, dan Ratriyanto A.(2011). Pengaruh suplementasi lisin terhadap karakteristik karkas itik lokal jantan umur sepuluh minggu. *Sains Peternakan*. 9 (1);15-19
- Agarwal,S. and A.V. Rao. 2000. Tomato Lycope and its role in Human Health and Chrobic Diseases. *Canadian Medical Association. Journal*. 163(6):739-44.
- Agro. L.B. Trutiarti dan I. Mangisah. 2013. Kualitas Telur Ayam Arab Petelur Fase I Dengan berbagai Level Azolla Microphylla. *Animal Agricultural Journal* , Vol 2 no.1. 2013. P 445 – 457. Online at : <http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/aaj>.
- Aynan,V., and S.Aktan.2004. Potensial use of Dried Tomato pomace in broiler Chicken Diets.*Journal Of Animal Production*,Vol.45 No.1(19-22).
- Cedar,J., S.B.Hastings & L. Kohlmeier.2000. Antoksidan from carrot in cardiovascular and cancer disease prevention. *The American.J.Of. Clinical Nutrition* 82:175-180.
- Cox.S.E. 2001. Lycopene analysis and horticultural attributes of Tomatoes.In partial fulfillment of the requiment for the Degee of Master of Science. Colorado State University Fort Collins.Colorado.
- Cresswell, D.C. dan B. Gunawan. 1982. Pertumbuhan Badan dan Produksi Telur dari Lima Strain Ayam sayur pada Sistem Peternakan Intensif. *Proceedings Seminar Penelitian Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembanagn Ternak Bogor*. www.fao.org/docrep/013/a1695e/a1695e00.pdf. (diakses 25 Oktober 2016).
- Davies ,J. 2000. *Poultry Health and Manajement*. Third Edition.Black Weel Science.Univercity of Cambridge.Cambridge.
- Dietschy,J.M.2003. How Cholesterol metabolism and transport present novel targets for lipid treatment. *Adv.Stud. Med.*, 3(4c);5319-5323.
- Dotas,D.S. Zamanidis;N.J. Balios. 2000. Effect of Dried Tomato Pulp on The Performance and Egg Traits of Laying Hens. *British Poultry Science*. Volume 40.Issue 05 Desember 2000, 695-697 *Animal Physiology Embriology, Meat and Poultry*.
- Eisenbard. 2005. *Toxicological Evaluation of Red Mold Rice*.DFV-Senate Comision on Food Savety.
- Hardini. 2007. Kandungan Asam Lemak omega Rantai Panjang Pada Telur dan Perubaannya Setelah Proses Pengolahan Serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Kolesterol Darah. Disertasi . Universitas Gadjah Mada.

- Hasanuddin .S. V.D. Yuniarto dan Tristiarti. 2013. Profil lemak darah pada ayam broiler yang diberi pakan step down protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai acidifier. JITP Vol 3 No1. Juli 2013.
- Herber,D. and Qing-Yilu.2002. Efficiency of artificial vagina method in semen Collection from Osaka Drakes. Department Of Animal Reproduction.College of agriculture. Osaka Prefecture University,Osaka.Japan.
- Kang *et al* (2003). Use of lycopene, Antioxidant carotenoid, in laying hens for egg yolk pigmentation. Asian-Aust.J.Anim. Sci. 16(12); 1799 – 1803.
- Leke,J.R, Achmanu, O.Sjofjan, M.Najoan. 2013. Egg Internal quality and n-3 fatty acids of native Chicken Fed on Skipjack Fish (*Katsuwonus pelamis L*) industrial waste Containing Feed.
- Leke,J.R. Jet.Mandey, Fredy Nangoy.2015. Nutrients and cholesterol of Eggs Affected by Dried Tomato Meal in Laying Hens Diet. Abstrack. International Conference QID.2015. Bukit Tinggi west Sumatera-Indonesia.s . page 106.
- Laszlo,B. Zsuzsanna,K. Balazs,G. Katalin,R. Aannamaria,K and S.Csaba. 2005. Studies on effect of lycopene in poultry (hens and quail). Department of Animal Physiology and Health.University St.Istvan.Ungaria.ISAH. 2005 – Vol 2 Warsaw,Poland.
- Marks.,D,B., A.D.Marks dan C.M. Smith.2000. Biokimia Kedokteran Dasar (Basic Medical Biochemistry A Clinical Approach). Terjemahan oleh B.U.Pandit.Penerbit Buku Kedokteran ESC.Jakarta.
- Mohammad H.S, Shabab Ghazi, Reza Mahdavi and Omid Mozafari. 2012. Effects of Different levels of Dried Tomato pomace on performance, egg quality and serum Metabolites of laying Hens. African Journal of Biotechnology Vol.11(87),pp.15373-15379.
- Montgomery,R.,R.L. Dryer,T.W. Conway dan A.A. Spector. 1993. Biochemistry: A case-Oriented Approach. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta(diterjemahkan oleh M.Ismadi).
- McGilvery dan Goldstein .1996. Biokimia;Suatu Pendekatan Fungsional.Sumarno DSBK,T.M(penterjemah). Penerbit Airlangga University Press Surabaya.
- Nobakht,A and A.R. Safamehr. 2007. The effects on Inclusion different Levels of Dried Tomato Pomace in laying Hens diets on performance and plasma and egg yolk Cholesterol contents. Department of Animal Science, Islamic Azad University Brach.Maragheh.Iran. Journal of Animal and Veterinary Advances 6 (9):1101-1106, 2007.
- North,M.O. 1990. Comercial Chicken Production. Yhe Avi Publising.Corp.Inc. Westport.Connectitut.

- North ,M.O, and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual . 4 th Ed. An Avi Book Published by Van Nostrand Reinhold. New York; Chapman & Hall.
- National Research Council. 1994. Nutrient Requiements of Poultry Eighth Revised Edition. National Academy of Sciens. Washington.DC.
- Rizal, Y. 2006. Ilmu Nutrisi Unggas. Andalas University Press.Padang.
- Romanoff ,D. AL and A.J. Romanoff. 1963. The Avian egg. 2nd.Ed. John Wiley and sons.Inc. West Port Conectitut.
- Tjandrawinata, R.R. 2003. Peran jaringan antioksidan dan likopen dalam kesehatan kardiovaskuler. Hyperlink “<http://www.anugah-argon.com/default.asp>”
<http://www.anugah-argon.com/default.asp>.
- Palviovic,V., Cekic,S., Rankovic,G & Stiljkkovic,N.2005. Antioxidant and Prooxidant Effects of Ascorbic acid.Acta Medica Medianae.44:65-69.
- Pelicia K., E.L. Miller, and K. Short. 1994. The Role of Fishmeal in Dairy Cow Nutrition. IFOMA Technival Bulletin 27 Agustus 1994. IFOMA. St. Albans Herthordshire,UK.
- Purwanti,E. dan Khairunisa.2002. Budidaya Tomat Dataran Rendah. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Prawirodigdo,S., M.Junaidi.J.Surono dan Tristiarti. 2005. Toleransi Ayam Lokal Pada masa Sedang Bertelur Terhadap Kandungan Serat Kasar Dalam Ransum. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Special edition.Halaman. 78 – 83.
- Putthaporn Pumrojana, Suwit Terapuntuwat, Parwadee Pakdee, Nitchanan Chukerd, Nantiya Saetiew, Watchara Ninphet. 2016. Effect of Proportion of Fatty acids from soybean oil dan Beef Tallow on Fatty Acids Accumulation in Egg Yolk. The 17 th Asian- Australian of Animal Production Societies Animal Science Congress. Proceiding. Halaman 94-100.
- Sevcikova,S.,M.Skrivan, and G. Dlouha, 2008. The effects of Lycopene Supplementation on Lipid profile and meat quality of broiler Chickens. Institute of Animal Science, Prague- uhrineves, Czech Republik. Czech.J. nim. Sci.53,2008.(10);431-440 Original paper.
- Sarwono,B. 1995. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan Kepala Udanag Sumber pigmen dan khitin dalam Pakan Ternak.
- Scott M.L., MC Nesheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of The Chicken Inc., Westport, Connecticut. 62; 131;136-140.

- Sies, H. and W.Stahl. 1995. Vitamin E and C. β -carotene, and other carotenoid as antoxidants, Am. J.Clin.Nutr 62:1315-1321S.
- Steel,R.G.D and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik.PT.Gramedia Pustakan Utama.Jakarta.
- Sudarmadji,S.B. Haryono dan Suhardi. 1987. Prosedur Analisa Untuk bahan Makanan dan Pertanian.Liberty.Yogyakarta.
- Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugiyarti. 2008. Telur Asin. Asin Tapi Berkalsium Tinggi. <http://Sugiyarti-unindra-bioza-blogspot.com/2008-10-01-archive.html>.
- Supadmo. 1997. Pengaruh Sumber Khitin dan Prekursor Karnitin Serta Minyak Ikan Lemuru Terhadap Kadar lemak, Kolesterol Serta Asam Lemak Omega-3 Ayam Broiler. Disertasi Program Pascasarjana IPB.Bogor.
- Suprijatna. E.,B. Srigandono dan J.A.N Setyaningsih.2006. Kualitas fisik dan nutrisi Telur ayam kampung akibat pemberian ransum Komersial Yang Ditambah Dedak halus. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Inovatif Untuk mendukung Pembangunan Peternakan Berkelanjutan. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Sudirman.Purwokerto.
- Suprijatna .E.,D. Sunarti,L.J. Mahfudz dan U.Ni'mah. 2009. Efisiensi Penggunaan Protein Untuk produksi Telur pada Puyuh akibat pemberian Ransum Protein Rendah yang disuplemenasi lisin sintesis .Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Semarang 20 Mei 2009. Program Magister Ilmu ternak.Pascasarjana.UNDIP.
- Suprijatna. E. 2002. Manifestasi Taraf Protein Ransum Periode Pertumbuhan Terhadap Pertumbuhan Organ Reproduksi dan Dampaknya Pada Performan Produksi Ayam Petelur Tipe Medium. Disertasi. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Syahrudin E, Purwati E, Heryadi Y (2011). Pengaruh Penggunaan minyak lemuru dan minyak sawit dalam ransum terhadap rasio asam lemak omega-3 dan omega-6 dalam telur burung puyuh.J.Ind.Trop Animal Agric. 32(1):22-27.
- Tanti,K.D. Dan Sunarmani.2008. Parameter Likopen dalam Standarisasi Konsentrat Buah Tomat. Peneliti Pada Balai Penelitian Dan pengembangan Pascapanen Pertanian. Prosiding PPI Standarisasi. 25 November 2008.
- Tjandrawinata,R.R. 2003. Peran Jaringan Antioksidan dan Likopen dalam Kesehatan Kardiovaskular. Hyperlink <http://www.anugah-argon.com/default.asp>". (20/3/2015)

Tranggono dan B. Setiadji. 1989. Kimia Lipid.PAU Ilmu Pangan Dan Gizi.UGM. Yogyakarta.

Yuwanta. 2007. Beternak ayam Buras. PT Citra Aji Parama.Jogyakarta.

Yuwanta. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press, Jogyakarta.

Zainudin,D.,B.Gunawan,S.Iskandar dan E.Juarini.2004. Pengujian Effisiensi Penggunaan Gizi Ransum pada Ayam kampung (F-6) Periode Produksi Telur Secara Biologis dan Ekonomis. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Peneltian dan Pengembangan Pertanian.

Zainudin. D., dan I.R.Janah. 2005. Suplementasi Asam Amino Lisin dalam ransum Basal untuk Ayam Kampung Petelur terhadap Bobot telur,Indeks telur, daya Tunas dan daya tetas serta korelasinya.

Wahju. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University. Press, Yogyakarta.

Lampiran : Foto kegiatan Hibah Bersaing 2016

Lampiran 1. Tomat Buah dan Proses Pengolahan



Bahan Penelitian



Tepung Tomat



Pekerjaan Kandang Ayam Buras



Kandang sistem Battrey ayam buras



Pemberian Pakan Ayam Buras





Kebersihan Kandang Ayam Buras



Pengambilan Telur di kandang ayam buras



Pengukuran ransum sisa



Pencampuran Ransum



Telur Ayam Buras



Telur Ayam Buras penelitian Hibah Bersaing 2016



Kebersihan Telur Untuk Uji Kualitas Internal dan External



Pengukuran Kuning Telur



Pengukuran Telur



Sampel Analisis Di Kirim Ke UGM

Pengambilan Sampel Pemeriksaan Serum Metabolites







The 17th Asian-Australasian Association of Animal Production Societies Animal Science Congress

Proceedings

22-25 AUGUST 2016

CONGRESS VENUE: FUKUOKA, JAPAN

FUKUOKA



www.aaap2016.jp



O-03-8

Effect of Dried Tomato Meal (*Solanum lycopersicum*) in Diet on Performance and Egg Quality of Native Chickens

Jein Riany Leko, Jet Saartje Mandry, Jacqueline T Laihah, Priets Ratulangi

Sam Ratulangi University Animal Husbandry Faculty

INTRODUCTION

Native chickens contribute a lot to household nutrition and income in rural areas of the tropics (Norris et al. 2007). But, improving nutrition for increasing egg and meat production in native chickens in Indonesia is critical. It was harder than imported breeds on free range when little or no food is supplied by the owner (Hendri and Bailey, 2014).

Productivity of native chicken breeds may be doubled with improved diets and management conditions (Chowdhury et al., 2006). But, the native chickens have not attained their full production potential due to exposure to risks that influence against their survival and productivity under extensive management conditions (Farruque et al., 2013).

Tomato pomace was a good source of protein, vitamins and minerals but may be limited in energy due to the high non-starch polysaccharides content. The wet tomato pomace contains 33% seed, 27% skin and 40% pulp, while the dried pomace contains 44% seed and 66% pulp plus skin (Sogi and Bawa, 1998). Dried tomato pomace (DTP) contains 10% moisture, 20.77% crude protein, 1760 Kcal/kg ME, 39.8% crude fiber, 7.3% ether extract, 4.24% ash, 0.5% calcium and 0.45% phosphorus (Talari et al., 2005). The limiting factors of DTP in poultry diets are low energy and high fiber contents (Squires et al., 1992). DTP contain remarkable amounts of α -tocopherol (Barkowski and Geissman, 1980), lutein, β -carotene, and lycopene, which could contribute to a darker yolk color that is desirable for the consumers (Mudroewski and Kuchta, 1998).

Habanabashaki et al. (2014) reported that up to 5% tomato waste meal can be added in laying hen diets without any adverse effect on egg quality and compromising egg production rate. This inclusion level also showed to be beneficial via enhancing yolk colour score and lycopene concentration and reducing egg yolk cholesterol content. The degree of yolk color is an important criterion in table eggs for consumption as well as manufacturing of egg-containing market food products (De Groot, 1970). The color of egg yolks is produced by xanthopterinoids, as xanthophylls pigments, derived from the food ingredients (Zahroojan et al., 2011). Vasupen et al. (2013) reported that feeding laying hens diets containing tomato pomace at inclusion 10% did not affect egg production, egg weight, feed consumption and efficiency of the hens. There are limited studies on the effects of dried tomato meal supplementation in birds, especially native chickens. It is therefore, the experiment was conducted to evaluate the effect of dried tomato meal in diet on performance and egg quality of native chickens.

MATERIALS AND METHODS

One hundred of native chickens (36 weeks of age) were allocated into five experimental diets and each was divided into four replications using a completely randomized design. Based diet was formulated to contain 53% corn, 10% rice bran, 10% fish meal, 6% CaCO₃, Top Mix 0.5%, NaCl 0.5% and 20% commercial diet. Tomato meal was included in four experimental diets at levels of 2, 4, 6, 8% in substrate based diet. Treatments were: R0 = 100% based diet (BD) + 0% tomato meal (TM); R1 = 98% BD + 2% TM; R2 = 96% BD + 4% TM; R3 = 94% BD + 6% TM; and R4 = 92% BD + 8% TM. Chemical composition of tomato meal were: 16.73% crude protein, 1.53% fat, 30.94% crude fiber, 0.98% Ca, 1.92% P, and 2416 Kcal/kg ME. Feed and water were provided *ad libitum*. Chemical composition of the diets were shown in Table 1.

The study was conducted over a period of 8 weeks. Data were collected on feed intake (FI), egg weight (EW), Hen-day egg production (HDP), egg mass (EM), FCR, egg shell weight (ESW), egg shell thickness (EST), egg yolk weight (EYW) and egg yolk color (EYL). Hen-day egg production was calculated as: (number of eggs-produced \times 100) / (number of hens \times number of hens in production). Yolk colour was determined using the yolk colour chart. Egg shell membrane was removed carefully and manually from the broken egg shell and the thickness of the shell measured using a micro-meter screw gauge (An et al. 2010). Data collected were subjected to one way analysis of variance. Treatment means were compared using Duncan's multiple range test (Snedecor and Cochran, 1997) using software IBM SPSS 22.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of performance and egg quality of native chickens fed dried tomato meal in diets were shown in Table 2. Results showed that tomato meal could be used with inclusion levels up to 8% to native chicken diets having no detrimental effect on egg weight and egg shell thickness. Moreover, it was found that tomato meal had effects on the feed intake, Hen-day egg production, egg mass, FCR, egg shell weight, egg yolk weight and egg yolk color of native chickens.

Erick et al. (2015) in previous study reported that tomato meal can be used as an alternative feedstuff in laying hen diets to substitute based diet, at inclusion levels up to 8% without negative effects on egg quality. Studies by Nobakht and Safamehr (2007) indicated that feeding of dried tomato pomace increased feed intake, egg production, egg weight and eggshell weight. Feed conversion ratio of reference diet, dried tomato pulp were better than other treatments. Some authors have found that supplementing dried tomato pomace in laying hens diet did not influence performance parameters but increase yolk color value (Mansoori et al., 2008). In a study by Caliskan and Uygu (2010), dried tomato pulp had a significant effect on the egg shape index and egg yolk index, whereas, dried tomato pulp had no significant effect on the albumen index and Haugh unit. This result is similar to those reported by Mitsubiro et al. (1994) who found a significant increase in egg mass was observed with reference diet, 2% red pepper and 5% dried tomato pulp compared to the control diet. In current study, egg shell thickness was not affected by dietary treatments.

Jafari et al. (2006) reported no significant differences in egg shell thickness and Haugh unit of laying hens fed on diets containing dried tomato pulp compared to hens fed on a control diet. This result is similar to those reported by Yannakopoulos et al. (1992), Nobakht and Safamehr (2007) and Mansoori et al. (2008), that the dietary addition of dried tomato pomace did not have any significant effect on FE. However, Jafari et al. (2006) and Caliskan and Uygu (2010) found that DTP resulted in greater FCR. It has been shown that feeding hen diets containing DTP at inclusion rates up to 10% increased EP (Nobakht and Safamehr, 2007). EW was not affected by dietary treatments, a finding which is in agreement with the previously reported data (Jafari et al., 2006; Mansoori et al., 2008). It was observed that the dried tomato meal used in this study did not exhibit any negative effects on the egg quality. These discrepancies in results may be attributed to tomato variety, levels of dietary supplementation with tomato by product, unrain processing conditions, and breed of native chickens.

CONCLUSION

It can be concluded that tomato meal can be used in native chicken diets up to 8% without negative effects on performance and egg quality.

KEYWORD : Egg, Chicken, Native, Performance, Tomato

Table 1. Chemical Composition of the Diets

Nutrients	Diets				
	R0 (0% TMO)	R1 (0% TMO)	R2 (4% TMO)	R3 (8% TMO)	R4 (8% TMO)
Gross protein (%)	17.34	17.30	17.29	17.27	17.26
Fat (%)	5.35	5.12	5.04	4.96	4.89
Crude fiber (%)	1.06	1.19	1.45	1.47	1.61
Ca (%)	2.93	2.81	2.72	2.71	2.60
P (%)	0.62	0.65	0.66	0.67	0.68
ME (Kcal/kg)	2742	2722	2715	2709	2700

Table 2. Effect of Dried Tomato Meal in Diet on Performance and Egg Quality of Native Chickens

Variable	Treatments					SEM	P Value
	R0	R1	R2	R3	R4		
Dried tomato	79.51 ^a	75.67 ^a	76.91 ^a	77.85 ^a	78.18 ^a	0.555	.200
Egg Weight (g)	70.24	69.24	69.55	69.33	69.51	0.778	.569
HDP (%)	57.52 ^a	64.50 ^a	63.48 ^a	62.14 ^a	63.71 ^a	0.476	.010
Egg Mass (g/hen-day)	49.15 ^a	44.25 ^a	45.40 ^a	45.15 ^a	44.94 ^a	0.416	.669
FCR	1.86 ^a	1.70 ^a	1.77 ^a	1.76 ^a	1.74 ^a	0.016	.050
Egg Shell Weight (g)	3.02 ^a	3.35 ^a	3.28 ^a	3.22 ^a	3.29 ^a	0.041	.262
Egg Shell Thickness (mm)	0.12	0.12	0.12	0.14	0.14	0.01	.798
Egg Yolk Weight (g)	11.40 ^a	11.53 ^a	11.58 ^a	12.46 ^a	11.88 ^a	0.119	.621
Egg Yolk Color	16.72 ^a	14.22 ^a	14.22 ^a	14.70 ^a	12.20 ^a	0.121	.950

Note: ^aMeans in a row with different superscripts are significantly different at the P<0.05 level.
SEM = pooled standard error of mean for SE

REFERENCES

- Ali, S.Y., Y.M. Gao, S.D. Mei, J.M. Yuan, and G.Z. Liu. 2011. Effects of different oil sources and vitamin B in breeder diet on egg quality, hatchability and development of the neonatal offspring. *Asian Australasian J. of Anim. Sci.* 23(2): 234-239.
- Berdowski, D.L., J.R. Gossard. 1980. Protein content and amino acid composition of protein of seeds from tomatoes at various stages of ripeness. *J. Food Sci.* 45: 228-229.
- Cahsar, S., and C. Dyyer. 2010. Effects of dry tomato pulp on egg yolk pigmentation and some egg yield characteristics of laying hens. *J. of Anim. and Vet. Adv.* 9(1): 96-98.
- Chowdhury, S.D., S. Ahmed, and M.A. Hamid. 2006. Improved feeding of desi chicken reared in confinement. *The Bangladesh Vet.* 23: 29-35.
- De Groot, G. 1970. Research on egg yolk pigmentation and its practical application. *World's Poult. Sci. J.* 20: 435-441.
- Habamahshaka, M., M. Sengabo, and I.O. Oladunjoye. 2014. Effect of Tomato Waste Meal on Lay Performance, Egg Quality, Lipid Profile and Carotene Content of Eggs in Laying Hens. *Iranian J. of Appl. Anim. Sci.* 4 (3): 555-559.
- Hernk, Y.L., and G.A. Bailey. 2014. Husbandry Systems for Native Chickens in Indonesia. *Proceedings of The 16th AAAP Animal Science Congress*, November 10 – 14, 2014, University of Gadjah Mada, Yogyakarta. Pp 769-762.
- Feraque, S, M.S. Islam, M. A. Afruz, and M. M. Rahman. 2013. Evaluation of the performance of native chicken and estimation of heritability for body weight. *J. of Bangladesh Academy of Sci.* 37 (1): 93-101.
- Jafari, M, R.R. Pirniamanesh, and V. Kempf. 2006. The use of dried tomato pulp in diets of laying hens. *Int. J. Poult. Sci.* 5: 618-622.
- Leko, J. R., J. S. Marley, E. J. Nanguy. 2015. Nutrients and cholesterol of eggs affected by dried tomato meal in laying hens diet. *IASEIT Vol.5, No. 3.*
- Mansouri B, M. Morfessani, and M.M Kaei. 2008. Influence of dried tomato pomace as an alternative to wheat bran in maize or wheat based diets, on the performance of laying hens and traits of produced eggs. *Iran. J. Vet. Res.* 9 (4): 341-343.
- Miodowski, M, and M. Kuchta. 1998. Using carotenoid pigments from tomato pulp to improve egg yolk color in laying hens. *Rocz. Nauk. Zootech.* 25: 133-144.
- Nabakht, A, and A.R. Safaei. 2007. The effect of inclusion different levels of dried tomato pomace in laying hens diets on performance and plasma and egg yolk cholesterol contents. *J. Anim. Vet. Adv.* 6(8): 1101-1105.
- Snedden, G.W., and W.G. Cochran. 1967. *Statistical Methods*, 8th Ed. Iowa State Univ. Press, Ames, IA.
- Sogi, D.S, and A.S. Bawa. 1998. Dehydration of tomato processing waste. *Indian Food Packer.* 52:25-29.
- Squires, M.W, E.C. Naber, and V.D. Toella. 1992. The effect of heat, water, acid and alkali treatment of tomato cannary waste on growth, metabolizable energy value and nitrogen utilization of broiler chicks. *Poult. Sci.* 71: 522-529.
- Vinapen, K., S. Wunggolhawe, S. Huremuk, B. Samsulayak, X. Annaporn, and C. Yungkhlang. 2013. Effect of tomato pomace and fibrolytic enzyme on egg production and egg quality. *Int. J. of Biol. Biomed. Agric. Food and Biotech. Engineer.* 7(1): 38-40.
- Yannakopoulos, A.J., A.S. Egeveni Gousi, and E.V. Christaki. 1992. Effect of locally produced tomato meal on the performance and the egg quality of laying hens. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 39:53-57.
- Zahroqian, N., H. Morawej, and M. Shivaniz. 2011. Comparison of marine algae (*Spirulina platensis*) and synthetic pigment in enhancing egg yolk colour of laying hens. *Br Poult. Sci.* 52 (5): 584-588.

CERTIFICATE OF PRESENTATION

This is to certify that

Jein Rinny Leke
Jet Saartje Mandey
Jacqueline T Laihadi
Friets Ratulangi

**made an oral presentation on the following paper at
the 17th Asia-Australasian Association of
Animal Production Society Animal Science Congress
held in Fukuoka, Japan from 22 to 25 August 2016**

**Effect of Dried Tomato Meal (*Solanum lycopersicum*) in Diet
on Performance and Egg Quality of Native Chickens
(O-03-8)**



Mitsuhiro Furuse, Ph.D.
President of the 17th AAAP Animal Science Congress

BUKU PANDUAN

SEMINAR NASIONAL V HITPI

TEMA :

**INTENSIFIKASI SISTEM PRODUKSI HIJAUAN PAKAN
UNTUK PENGUATAN KETAHANAN PANGAN**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
MANADO, 27-28 JULI 2016**

A.039
PENGUNAAN TEPUNG TOMAT (*Solanum Lycopersicum L*) DAN IMPLIKASINYA
DALAM PAKAN TERHADAP KANDUNGAN BETA-KAROTEN, SHAPE INDEX,
HAUGH UNIT TELUR AYAM BURAS

Jeln Rinny Leko¹⁾, Jacqueline. Lathad¹⁾, Priets.Ratulangi²⁾, Mursye N. Regar²⁾
¹⁾Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi
²⁾Jurusan Nutrisi, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi
 Email : rinileke@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui penggunaan tepung tomat (*solanum Lycopersicum L*) terhadap kandungan betakaroten, shape index dan Haugh Unit telur ayam buras. Materi yang digunakan 100 ekor ayam kampung umur 36 minggu. Perlakuan penelitian terdiri dari R0= Ransum basal, R1 = 96 % RB + 2 % TT, R2 = 98 % + 4 % TT, R3 = 96 % + 6 % TT, R4 = 94 % + 8% TT. Setiap perlakuan diulang 5 kali dan setiap ulangan digunakan 4 ekor ayam buras. Variabel yang diamati adalah betakaroten telur (mg/100 g), shape index, Haugh Unit. Metode yang digunakan yaitu percobaan lapang dengan Rancangan Acak Lengkap apabila hasil tersebut menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak berganda Duncan's. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung tomat terhadap kandungan betakaroten telur memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) namun shape index, HU tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Kesimpulan bahwa penggunaan tepung tomat dalam pakan dapat meningkatkan kandungan betakaroten telur ayam buras, tetapi memberikan hasil yang sama terhadap shape index dan Haugh Unit telur ayam buras.

Kata kunci : Tepung Tomat, Telur, Ayam Buras



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat : Kampus UNSRAT Manado
Telp. (0431) 827560, Fax. (0431) 827560
Email: lppm@unsrat.ac.id | Laman: <http://lppm.unsrat.ac.id>

SURAT TUGAS

Nomor: *412* /UN12.13 /LT /2016

Ketua Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan ini menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. Ir. Jain Rinay Leko, MP (Ketua)
NIP : 19691027 199403 2 001
Pangkat Gol. : Pembina TK I / IV b
Jabatan : Lektor Kepala
2. Nama : Ir. Jacqueline T. Laihad, MSi (Anggota)
NIP : 19620302 198803 2 001
Pangkat Gol. : Pembina / IV a
Jabatan : Lektor Kepala
3. Nama : Ir. Friets Samuel Ratulangi, MSi (Anggota)
NIP : 19660219 199308 1 001
Pangkat Gol. : Pembina / IV a
Jabatan : Lektor Kepala

untuk melaksanakan penelitian skim Hibah Bersaing, yang di dnanai oleh dana DRPM Kemendikdikti tahun 2016 dengan judul *"Efektivitas Penggunaan Betakaroten Tepung Tomat (Solanum Lycopersicum) Implikasi Dalam Pakan Terhadap Kolesterol, Lemak, Warna Kuning Telur Dan Serum Metabolites Ayam Buras Petelur"*.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Manado, *12* April 2016

Ketua, *4*

4
Inneke F.M Rumengan
NIP. 19571105 198403 2001 *4*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PENDIDIKAN TINGGI
SEKRETARIAT /DIREKTORAT /
INSPEKTORAT JENDERAL
DIREKTORAT JENDERAL
PENDIDIKAN TINGGI

Lembar ke

Kode Nomor :

Nomor : 413 /CN.12.13/L1/2016



SURAT PERINTAH PERJALANAN DINAS

1.	Pejabat berwenang yang memberi perintah	KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SAM RATULANGI
2.	Nama Pegawai yang diperintah NIP	Dr. Ir. Jim Riany Leke, MP 19691027 199403 2 001
3.	a. Pangkat dan Golongan menurut PP No. 6 tahun 1997 b. Jabatan c. Gaji Pokok d. Tingkat menurut Peraturan Perjalanan Dinas	a. Pembina Tkt. I/ IV b b. Lektor Kepala c. d.
4.	Maksud Perjalanan Dinas	untuk melaksanakan penelitian skim Hibah Bersaing, yang di dana oleh dana DRPM Kemendikdikti tahun 2016 dengan judul " <i>Efektivitas Penggunaan Betakaroten Tepung Tomat (Solanum Lycopersicum) Implikasi Dalam Pakan Terhadap Kolesterol, Lemak, Warna Kuning Telur Dan Serum Metabolites Ayam Buras Petelur</i> ".
5.	Alat angkut yang diperlukan	
6.	a. Tempat Berangkat b. Tempat Tujuan	a. b.
7.	a. Lama perjalanan dinas b. Tanggal berangkat c. Tanggal harus kembali	a. b. c.
8.	Pengikut : Nama : Umur : 1. Ir. Jacqueline T. Lillah, MSi 2. Ir. Friets Samuel Ratulangi, MSi	Hubungan Keluarga / Keterangan Anggota Tim
9.	Pembebanan anggaran : a. Instansi b. Mata anggaran	a. Dibebankan pada anggaran yang tersedia b.
10.	Keterangan Lain	

Dikeluarkan di : Manado
Pada tanggal : 12 April 2016
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat UNSRAT,





Inoke F.M. Rumengan
NIP. 19571105 198403 2001

I		Berangkat dari : Manado (tempat kedudukan) Pada tanggal : April 2016 Ke : KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SAMRATULANGI  Inneke F. M. Rumengan NIP. 19571105 198403 2 0016
II	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
III	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
IV	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
V	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
VI	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Telah diperiksa, dengan keterangan bahwa perjalanan tersebut di atas benar dilakukan atas perintahnya  KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SAMRATULANGI Inneke F. M. Rumengan NIP. 19571105 198403 2001

PERHATIAN :

Pejabat yang berwenang menerbitkan SPPD, pegawai yang melakukan perjalanan dinas, para pejabat yang mengesahkan tanggal berangkat / tiba serta bendaharawan bertanggung jawab berdasarkan peraturan-peraturan keuangan Negara apabila Negara menderita kerugian akibat kesalahan, kelalaian dan kealpaan, angka 3 lampiran surat edaran Menteri keuangan tanggal 3 April 1979, No. S.247/MK.03/1979.

I		Berangkat dari : Manado (tempat kedudukan) Pada tanggal : April 2016 Ke : KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SAMRATULANGI  Ineke F. M. Rumengan NIP. 19571105 198403 2 0016
II	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
III	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
IV	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
V	Tiba : Pada tanggal : Kepala :	Berangkat dari : Pada tanggal : Kepala :
VI		Telah diperiksa, dengan keterangan bahwa perjalanan tersebut di atas benar dilakukan atas perintahnya KETUA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS SAMRATULANGI  Ineke F. M. Rumengan NIP. 19571105 198403 2001

PERIHALAN :

Pejabat yang berwenang menerbitkan SPMD, pegawai yang melakukan perjalanan dinas, para pejabat yang menandatangani tanggal berangkat / tiba serta bendaharawan bertanggung jawab berdasarkan peraturan-peraturan keuangan Negara apabila Negara menderita kerugian akibat kesalahannya, kelalaian dan kealpaan, angka 8 lampiran surat edaran Menteri keuangan tanggal 3 April 1979, No. S.247/MK.03/1979.













Laboratorium UGM

