

Tesis

**KUALITAS SOSIS DAGING AYAM DENGAN PENAMBAHAN
ALPUKAT (*Persea amiracana*)**

ANDI MUH FUAD



**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**KUALITAS SOSIS DAGING AYAM DENGAN PENAMBAHAN
ALPUKAT (*Persea amiracana*)**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu dan Teknologi Peternakan

Disusun dan Diajukan Oleh

ANDI MUH FUAD

Pada

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

TESIS

**KUALITAS SOSIS DAGING AYAM
DENGAN PENAMBAHAN ALPUKAT (*Persea americana*)**

Disusun dan diajukan oleh :

ANDI MUH FUAD

Nomor Pokok : I012171023

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 18 Desember 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasehat,

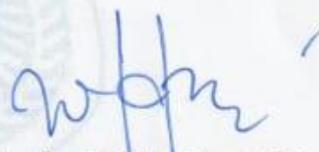


Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si, IPU
Ketua

Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Peternakan



Prof. Dr. Ir. Ambo Ako M.Sc., IPU



Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt, M.Si
Anggota

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc., IPU

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Muh Fuad A.W
Nomor mahasiswa : I012171023
Program studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2020



Andi Muh Fuad A.W

ABSTRAK

ANDI MUH FUAD. *Kualitas Sosis daging Ayam dengan penambahan alpukat (persea Americana)*. dibimbing oleh HIKMAH M. ALI dan WAHNIYATHI HATTA.

Alpukat mengandung biokatif yang dapat berperan dalam pengolahan dan penyimpanan sosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan karakteristik dan stabilitas emulsi sosis daging ayam hasil penambahan alpukat pada penyimpanan refrigerator. Penelitian didesain dengan Rancangan Acak lengkap pola faktorial 2 x 3 x 5 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Jenis Alpukat (A1= Alpukat Mega Gaguana; A2= Alpukat Mega Murapi); faktor kedua adalah level penambahan (L1=5%, L2=10%, L3=10%); dan faktor ketiga adalah hari penyimpanan (T1= 0,5; T2=10; T3=15, dan T4= 20 hari). Tidak ditemukan pengaruh nyata ($P>0,05$) dari jenis alpukat terhadap nilai pH sosis, namun peningkatan level pemberian secara nyata ($P<0,01$) menurunkan nilai pH, terutama pada penyimpanan hari ke-15. Jenis alpukat juga tidak memengaruhi daya iris sosis ($P>0,05$), demikian pula dengan level penambahannya; daya iris sosis nampak dinamis oleh pengaruh lama penyimpanan, terutama pada hari ke-15 dan 20 ($P<0,01$). Stabilitas emulsi menunjukkan nilai yang baik ($P<0,05$) pada level 15% penambahan alpukat Mega Murapi; dan relatif mampu mempertahankannya hingga pada penyimpanan 15 dan 20 hari ($P>0,05$). Mega Murapi menunjukkan aktifitas antioksidan lebih tinggi ($P<0,05$) pada level pemberian 10%; walaupun nampak menurun pada penyimpanan 15 hari ($P<0,05$), namun kondisinya relatif sama hingga penyimpanan 20 hari ($P>0,05$). Kecerahan lebih tinggi ($P<0,01$) pada sosis dengan alpukat murapi, pada level penambahan 10% ($P<0,01$). Kecerahan relatif konsisten ($P>0,05$) hingga pada penyimpanan hari ke-20. level pemberian 15% mampu mempertahankan sifat fisik dan stabilitas emulsi yang lebih baik selama penyimpanan 0 hingga 10 hari.

Kata Kunci : Sosis, Alpukat, Stabilitas Emulsi, Penyimpanan

ABSTRAK

ANDI MUH FUAD. *Quality of Chicken sausage with the addition of avocado (Persea Americana)*. Supervised by HIKMAH M. ALI dan WAHNIYATHI HATTA.

Avocados contain natural bioactive that playing role in sausage processing and storage. This study aimed to identify the characteristics and emulsions stability of old laying chicken sausage with avocado additions during refrigerator storage. The study was designed using factorial complete randomized design 2 x 3 x 5 with 3 replications. The first factor was avocado strain (A1= Avocado Mega Gaguana; A2= avocado mega murapi); second factor was the level of avocado addition (L1=5%, L2=10%, and L3=10%); and the third factor was the storage period (T1=0,5; T2=10; T3=15; and T4=20 days). There was no significant effect ($P>0.05$) of avocado strain on pH value, but its leverages effects ($P<0.01$) on pH decreasing after 15 days of storage. The strain and its levels also had no effect on firmness ($P>0.05$), however the firmness was dynamically affected by the storage time ($P<0.01$). Emulsion stability looks better ($P<0.05$) at the level 15% of mega murpi avocado, and relatively consistence up to 15 and 20-day storage times ($P>0.05$). Mega murpi strain shows a higher ($P<0.05$) antioxidant activity at the level of 10%, however it was decreased ($P<0,05$) after 15-day storage, but then pretended to 20-day storage ($P>0.05$). The brightness value was significantly ($P<0.01$) higher at mega murpi strain with level-10% ($P>0.01$). The brightness was relatively consistence with no significant change ($P>0.05$) during storage. at the level of 15% was able to maintain better physical properties and emulsion stability during 0 to 10 days storage.

Keywords: Sausage, Avocado, Stability Emulsion, Storage

PRAKATA

Alhamdulillah, atas rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah usulan penelitian tesis dengan judul Kualitas sosis daging ayam dengan penambahan alpukat (persse Americana). Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan proposal ini utamanya kepada:

1. Bapak **Dr. Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si, IPU** sebagai komisi pembimbing utama dan Ibu **Dr. Wahniyathi Hatta, S.Pt, M.Si** selaku komisi pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan tesis ini.
2. Ibu **Dr. Ir Nahariah, S.Pt., MP, IPM**, Ibu **Dr. Fatma Marudin, S.Pt, MP**, Bapak **Alm. Prof. Dr. Ir H. Effendi Abustam, M.Sc.**, dan Bapak **Prof. Dr. Ir Muhammad Irfan said, S.Pt, MP, IPM** Selaku Dosen Pembahas, serta Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc, IPU** selaku Ketua Program Studi S2 Peternakan yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran-saran untuk perbaikan tesis kedepannya.
3. **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc** Selaku Dekan Fakultas Peternakan, **Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU** Selaku Wakil Dekan I, **Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si.** selaku Wakil Dekan II dan **Prof. Dr. Ir. Jasmal A. Syamsu, M.Si., IPU, ASEAN Eng** Selaku Wakil Dekan III beserta seluruh dosen dalam

lingkup fakultas peternakan yang telah memberikan, motivasi, petunjuk serta ilmu kepada Penulis.

4. Kedua orang tua **Andi Faharuddin dan Hj. Djamilah Wadud** serta saudara-saudara penulis atas segala doa, motivasi, teladan, pengetahuan dan dukungan penuh kasih sayang terbesar dan selamanya kepada penulis.
5. Kepada Keluarga besar **HIMATEHATE_UH, Solandeven 011**, teman kelas **ITP angkatan 2017**.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis memohon saran untuk memperbaiki kekurangan tersebut. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan membantu kesempurnaan dan kemajuan ilmu pengetahuan. Semoga proposal ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi saya sendiri. Aamiin.

Makassar, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRAK.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENADAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Kegunaan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Umum Sosis.....	5
1. Sosis sebagai Pangan Olahan Daging	5
2. Preferensi Konsumen terhadap Produk Olahan Daging	8
3. Produk Olahan Daging sebagai Pangan Fungsional.....	12
B. Nilai Fungsional Buah Alpukat	14
1. Produk Olahan Daging sebagai Pangan Fungsional.....	14
2. Senyawa Fungsional dalam Buah Alpukat.....	17
C. Buah Alpukat dan Pengolahan Daging Sosis.....	21
1. Implikasi terhadap Pangan (Sosis) Fungsional	21
2. Implikasi terhadap Kualitas Emulsi Produk	24
D. Kerangka Pikir	29
E. Hipotesis.....	31
BAB III MATERI DAN METODE.....	32
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
B. Materi Penelitian	32
C. Rancangan Penelitian.....	32
D. Prosedur Peneltian	33

1. Pembuatan Sosis	33
2. Pengukuran Parameter.....	37
E. Analisa data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Nilai pH.....	41
B. Daya iris Sosis	46
C. Stabilitas Emulsi	50
D. Anti Oksidan	53
E. Oksidasi Lemak	57
F. Warna.....	60
BAB V DISKUSI UMUM.....	64
A. pH, Daya iris , & Stabilitas Emulsi	64
B. Antioksidan, Oksidasi Lemak, dan Warna.....	69
BAB VI PENUTUP	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN	82
BIODATA PENULIS.....	100

DAFTAR TABEL

No		Halaman
Tabel 1.	Syarat Mutu Sosis Daging.....	6
Tabel 2.	Kandungan buah alpukat	18
Tabel 4.	Nilai pH sosis (%) dengan Penambahan Jenis Alpukat dan level yang berbeda selama penyimpanan	41
Tabel 5.	Daya iris sosis (kg/cm ²) dengan Jenis Alpukat dan level yang berbeda selama penyimpanan	46
Tabel 6.	Rataan nilai Lemak Terlepas (<i>Fat Exudation</i>) (%)	51
Tabel 7.	Rataan aktivitas antioksidan-RSA (%) sosis dengan penambahan jenis alpukat dan level yang berbeda selama penyimpanan	54
Tabel 8.	Rataan Tingkat oksidasi lemak (mgMDA/Kg) sosis dengan penambahan jenis alpukat, level pemberian dan lama Penyimpanan.....	57
Tabel 9.	Rataan Nilai Warna (L*, a*, b*) sosis dengan penambahan buah alpukat.....	60

DAFTAR GAMBAR

No		Halaman
1.	Perkembangan Tingkat Konsumsi Daging Nasional dan Provinsi Sulawesi Selatan, Tahun 2013-2017	9
2.	Alpukat (<i>Persea americana</i>): (a) varietas Mega Gaguana; (b) varietas Mega Murapi, dan (c) varietas Mega Panningahan (Bachtiar, Y. 2016).....	15
3.	Mikrograph electron dari Cryo scanning batter daging yang mengandung 2,5% NaCl (A,B) Pemanasan 20°C; (C,D) Pemanasan 40°C; (E,F) 55°C; dan (G,H) 70°C. (Gambar sebelah kiri menunjukkan pembesara 15µm; dan kanan 3µm	25
4.	Kerangka Pikir Penelitian	30
5.	Diagram Alir Penelitian	36
6.	Nilai pH Sosis Daging Ayam Hasil Penambahan Buah Alpukat selama Penyimpanan	43
7.	Perkembangan Nilai Parameter Warna Sosis selama Masa Penyimpanan.....	61

BAB I PENADAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan kualitas hidup berjalan seiring dengan perubahan gaya hidup, dimana masyarakat semakin selektif dalam pemenuhan kebutuhan pangan, baik kuantitas maupun kualitasnya. Secara kuantitas, masyarakat kian cenderung untuk mengkonsumsi pangan protein asal hewani, terindikasi dari peningkatan konsumsi daging dan telur setiap tahunnya (Kementan, 2018). Secara kualitas, preferensi konsumen saat ini bukan hanya pada nilai gizi suatu produk pangan, namun juga pada sisi praktis penyediaan dan nilai-nilai fungsional yang terkandung didalamnya. Salah satu produk daging olahan yang berpotensi memenuhi kriteria-kriteria diatas adalah sosis. Bahan utama sosis adalah daging, dapat dikonsumsi secara langsung (praktis), dan dapat diperkaya nilai fungsionalnya menurut bahan tambahan yang diberikan dalam proses pembuatannya.

Sosis merupakan salah satu produk olahan daging jenis makanan yang dibuat dari daging yang melalui proses penggilingan kemudian ditambah bumbu-bumbu lalu dimasukkan ke dalam pembungkus yang berbentuk bulat panjang berupa usus hewan atau pembungkus buatan, dengan atau tanpa dimasak maupun diasapkan. Secara kuantitas, produk sosis relatif mudah diperoleh karena bahan utama pembuatan sosis adalah daging sapi atau daging ayam yang selalu tersedia. Saat ini, telah terdapat beragam jenis sosis yang banyak beredar dipasaran, mulai dari yang siap santap maupun jenis yang memerlukan pemasakan terlebih dahulu.

Disamping itu, karena kemudahan bahan baku pembuatan sosis, sosis dapat diproduksi secara komersil, atau dibuat untuk kebutuhan rumah tangga sendiri.

Namun demikian, masih terdapat beberapa tantangan lain pada sisi kualitas tersebut, diantaranya umur simpan yang relatif singkat serta terjadinya penurunan stabilitas sistem emulsi pada proses pemasakan dan penyimpanan. Secara prinsip, sosis merupakan suatu produk hasil interaksi antara lemak, air, dan protein serta bahan-bahan lainnya dalam emulsi yang stabil sehingga menghasilkan produk dengan bentuk fisik yang baru. Lemak atau minyak pada pembuatan sosis berfungsi untuk memberikan rasa lezat, mempengaruhi keempukan dan *juicenes* daging dari produk yang dihasilkan. Menurut Acton dan Saffle (1970), lemak dapat mempengaruhi kestabilan emulsi. Lemak menghasilkan fase dispersi dari emulsi daging sehingga lemak merupakan komponen struktur utama. Penggunaan Lemak cair (minyak) pada produk daging olahan dapat menghasilkan emulsi daging yang lebih stabil daripada lemak padat (Sulzbcaher, 1973).

Uraian tersebut diatas mengindikasikan tantangan untuk menghasilkan suatu produk sosis yang memiliki karakteristik sosis yang baik, bahkan bila perlu bahwa sosis tersebut juga memiliki nilai fungsional yang baik bagi tubuh; sehingga dihasilkan produk olahan daging yang mengikuti trend perkembangan preferensi konsumen.

Lemak asal tumbuhan (lemak nabati) dilaporkan dapat menjadi bahan tambahan dalam produk-produk daging olahan. (Ambrosiadis *et al.*, 1996; Muguerza *et al.*, 2001). Dari beberapa jenis sumber lemak nabati

yang telah dilaporkan penggunaannya antara lain adalah minyak biji Canola (*Brassica napus*) dan Biji Rami (*flaxseed*) Baek *et al* (2016); minyak biji anggur (Choi *et al*, 2010), dan lain sebagainya. Salah satu sumber lemak nabati yang berpotensi lainnya adalah alpukat. Komponen buah alpukat terdiri dari asam lemak, trigliserida, sterol, hidrokarbon dan karotenoid. Fosfolipid memegang peranan penting pada proses pembentukan emulsi. Daging buah alpukat mengandung asam lemak dengan satu ikatan rangkap sehingga lebih mudah diemulsikan dari pada lemak yang mengandung asam lemak dengan dua ikatan rangkap.

B. Rumusan Masalah

Sosis merupakan suatu produk hasil interaksi antara lemak, air, dan protein serta bahan-bahan lainnya dalam emulsi yang stabil. Masalah yang sering timbul dalam pembuatan produk emulsi adalah tidak stabilnya sistem emulsi pada saat pengolahan, bahkan hingga saat penyimpanan. Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan adalah buah alpukat. Alpukat memiliki sifat fungsional dan kandungan asam lemak yang tinggi. Asam lemak (fosfolipid) berfungsi sebagai emulsifire untuk meningkatkan kualitas emulsi pada produk sosis.

C. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkaji pengaruh penambahan jenis alpukat terhadap karakteristik dan stabilitas emulsi sosis daging ayam;
2. Menganalisis pengaruh level penambahan daging alpukat terhadap karakteristik dan stabilitas emulsi sosis daging ayam;
3. Mengidentifikasi perubahan karakteristik fisik dan stabilitas emulsi sosis daging ayam selama proses penyimpanan.

Kegunaan penelitian:

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi peneliti dan masyarakat mengenai pemanfaatan daging buah alpukat terhadap karakteristik fisik, dan stabilitas emulsi sosis daging ayam.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Sosis

1. Sosis sebagai Pangan Olahan Daging

Sosis merupakan produk olahan daging yang digiling dan dihaluskan, dicampur bumbu kemudian diaduk dengan lemak hingga tercampur rata dengan proses kuring dan dimasukkan ke dalam selongsong (Buckle,1987). Sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati tanpa penambahan bumbu-bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan dan dimasukan ke dalam selongsong sosis. Bahan baku yang digunakan untuk membuat sosis terdiri dari bahan utama dan bahan tambahan. Bahan utama yaitu daging, es, minyak, garam dan lemak. Sedangkan bahan tambahannya yaitu bahan pengisi, bahan pengikat, bumbu-bumbu, bahan penyedap dan bahan makanan lain yang diizinkan (bahan inovasi). Istilah sosis berasal dari kata dalam bahasa latin “salsus”, yang memiliki arti garam, sehingga sosis dapat diartikan sebagai daging giling yang diawetkan dengan garam. Sosis didefinisikan sebagai makanan yang dibuat dari daging yang dicacah serta dibungkus dalam casing menjadi bentuk silinder (Sundeen, 2013).

Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (BSN) sosis adalah produk makanan yang diperoleh dari campuran daging halus (mengandung daging tidak kurang dari 75%) dengan tepung atau pati dengan atau tanpa bumbu-bumbu dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan da

dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Syarat mutu sosis menurut SNI 3820-2015 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Sosis Daging

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Daging Ayam	Daging Sapi
1.	Keadaan			
1.1	Bau	-	normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
2.	Air	%(b/b)	maks.67	maks.67
3.	Abu	%(b/b)	maks. 3,0	maks. 3,0
4.	Protein (N x 6,25)	%(b/b)	min. 13	min. 8
5.	Lemak	%(b/b)	maks. 20	maks. 20
6.	Cemaran Logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg		maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg		maks. 0,3
6.3	Timah (Sn)	mg/kg		maks. 40,0 / maks. 200,0 **
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg		maks. 0,03
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg		Maks. 0,5
8.	Cemaran Mikroba			sesuai tabel 2

Catatan: * kecuali kadar air sosis daging yang dikemas dalam kemasan bermedia
 ** sosis daging yang dikemas dala kaleng

Sumber: Badan Standarisasi Nasional Indonesia (2015)

Tahapan pengolahan sosis sebagai berikut: pemilihan bahan-bahan yang akan digunakan, penggilingan, pencampuran, pemasukan ke dalam casing peningkatan, pemasakan (perebusan/pengukusan), pendinginan (penyempotan dengan air dingin atau penyimpanan dingin) dan pengemasan. Penggilingan bertujuan untuk menyebar ratakan lemak dalam daging. Sebelum digiling daging biasanya didinginkan sampai suhu -20°C, sehingga suhu penggilingan tetap dibawah 22°C. hal ini untuk

mencegah terdenaturasinya protein yang sangat penting sebagai emulsifire. Pada tahap pencampuran diharapkan lemak yang ditambahkan akan menyebar secara merata. Demikian juga bahan curring, serpihan es, garam dapur bahan pengikat dan bahan tambahan lainnya. Suhu adonan pada pemcampuran harus dipertahankan serendah mungkin yaitu sekitar 3 sampai 12°C. Pemasukan adonan sosis ke dalam *casing* menggunakan alat khusus (disebut *Stuffer*) bertujuan membentuk dan mempertahankan kestabilan sosis. Pada proses ini diusahakan agar udara tidak masuk ke dalam selongsong akan mempengaruhi tekstur yang dihasilkan. Pemasakan dapat dilakukan dengan cara seperti perebusan, pengukusan, pengasapan dan kombinasi cara-cara tersebut. Pengasapan dapat memberikan cita ras khas, mengawetkan dan memberi warna khas. (koswara, 2009).

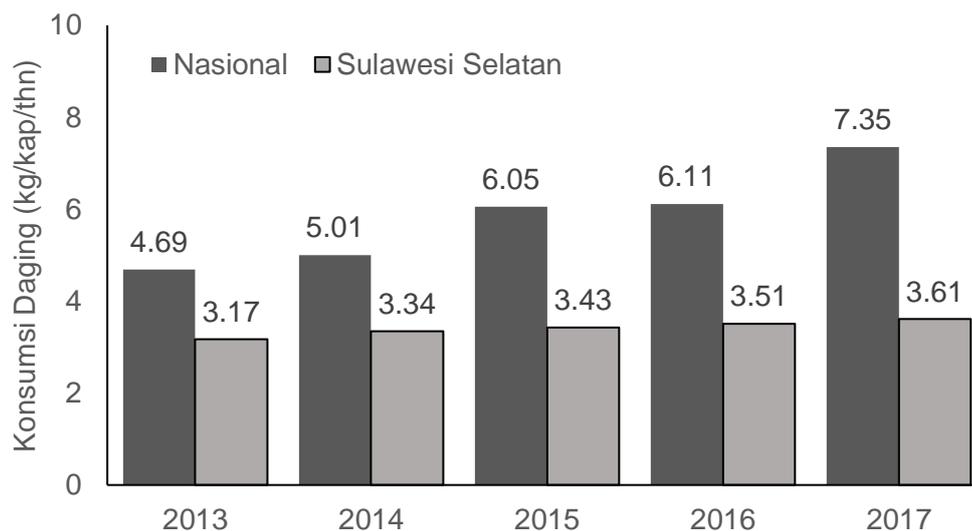
Menurut Ridwanto (2003) bumbu–bumbu yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah susu skim 8%, 10% minyak nabati, 25% es, 3% garam, 0,3% STPP, 1% bawang putih, 1% merica, 0,5% pala bubuk dan 0,3% MSG. Selain ditambahkan bumbu dalam pembuatan sosis ditambahkan pula bahan pengisi seperti tepung tapioka sebanyak 20% bahan pengisi. Sosis dibagi atas enam kategori yang dibedakan berdasarkan metode pembuatannya, yaitu: 1) sosis segar, 2) sosis kering dan semi kering, 3) sosis masak, 4) sosis masak dan diasap, 5) sosis asap tidak diasap dan 6) cooked meat.

Sebagai produk olahan hewani, sosis termasuk produk pangan yang berbentuk emulsi, yaitu sistem dua fase yang terdiri dari dua cairan yang

tidak saling melarutkan. Dalam hal ini Lemak pada sosis berfungsi sebagai fase diskontinyu dan air sebagai fase kontinyu sedangkan protein daging yang terlarut pada sosis bertindak sebagai emulsifire. Protein harus dilarutkan untuk membentuk emulsi yang stabil. Protein emulsifire dalam sosis biasanya protein larut dalam garam yaitu aktin dan miosin. Selain protein daging dalam sosis berfungsi sebagai pengikat dan emulsi. Fraksi jaringan yang berisi protein larut dalam garam lebih penting dari pada fraksi sarkoplasma yang berisi protein larut dalam air (Muctadi, 2009).

2. Preferensi Konsumen terhadap Produk Olahan Daging

Saat ini masyarakat makin cenderung untuk mengkonsumsi pangan protein asal hewani, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan tingkat konsumsi daging dan telur setiap tahunnya. Sebagai contoh perubahan pada tingkat konsumsi daging dalam kurun waktu lima tahun terakhir, Gambar 1 menunjukkan, nilai agregat tingkat konsumsi dari semua jenis daging, secara nasional sebesar 4,69 kg/kap/tahun pada Tahun 2013 yang kemudian meningkat sekitar 56% menjadi 7,35 kg/kap/tahun di tahun 2017. Sementara di Provinsi Sulawesi Selatan, di Tahun 2013 adalah sebesar 3,17 kg/kap/tahun; meningkat 13,9% pada Tahun 2017 menjadi 3,61 kg/kap/tahun. Perkembangan tingkat konsumsi tersebut mengindikasikan teradinya peningkatan permintaan produk daging baik segar maupun hasil olahannya.



Sumber: Kementan, 2018; BPS-Sulsel, 2018

Gambar 1. Perkembangan Tingkat Konsumsi Daging Nasional dan Provinsi Sulawesi Selatan, Tahun 2013-2017

Dari total konsumsi daging nasional tersebut diantaranya dalam bentuk produk olahan daging yaitu sosis, nugget, daging asap, bakso dan lain sebagainya. Tingkat konsumsi daging dalam bentuk hasil olahan ini, juga menunjukkan kenaikan tingkat konsumsi setiap tahunnya. Pada Tahun 2013, konsumis produk olahan daging sebesar 0,261 kg/kap/tahun atau 4,31% dari total konsumis daging, dan di Tahun 2017 meningkat menghampiri 100% menjadi 0,52 kg/kap/tahun atau 7,1% dari total komsumsi daging (Kementan, 2018).

Selain sisi kualitas konsumsi diatas, indikator tingkat konsumsi daging dalam bentuk hasil olahan yang secara signifikan mengalami peningkatan menunjukkan bahwa preferensi konsumen saat ini bukan hanya pada nilai gizi suatu produk pangan, namun juga pada sisi praktis penyediaan maupun nilai-nilai fungsional (kesehatan) yang terkandung didalamnya. Secara praktis, produk-produk hasil olahan daging memudahkan konsumen dari semakin mudahnya produk diperoleh

dipasarkan, ragam penyajian (siap saji), penyimpanan yang mudah, dan pilihan untuk mengolah lebih lanjut yang cukup bervariasi. Choi, et al (2007) mengemukakan, bahwa saat ini, konsumen sangat memperhatikan diet dan pangan yang mereka konsumsi. *Demand* terhadap nutrisidan produk pangan yang sehat, prosedur pengolahan daging sendiri telah terfokus pada perhatian pangan protein tinggi dengan lemak rendah, perhatian terhadap aspek kesihatan, dan perubahan preferensi konsumen terhadap pangan rendah lemak. Lebih lanjut, Yoo et al. (2007) berpendapat bahwa konsumen modern cenderung berkonsentrasi terhadap kesehatan mereka dan menghindari pangan dengan lemak tinggi, termasuk produk olahan daging yang dapat mengandung hingga 30% lemak. Sebagaimana anjuran WHO (1990) bahwa konsumsi lemak sebaiknya antara 15-30% dari total kalori, dan lemak jenuh harus dibatasi dari 0 hingga 10% dari total konsumsi kalori.

Hal ini kemudian menjadi tantangan yang cukup besar, adalah pada sisi dampak sampingan yang dapat ditimbulkan dari konsumsi produk hasil olahan komersil secara tidak proporsional. Pada produksi tingkat komersial, efisiensi produksi tentu menjadi landasan pokok dalam manajemen produksinya, yang dapat dimaknai bahwa jenis bahan baku daging yang digunakan tentu tidak semua berasal dari bagian daging yang berkualitas tinggi. Jiménez-Colmenero, et al (2001) mengemukakan, sebagaimana pangan lainnya daging dan produk olahan daging mengandung elemen yang pada beberapa kasus (proporsi yang tidak baik) dapat membawa dampak negatif bagi kesehatan, diantaranya ada yang merupakan bawaan

alami dari daging adapula yang berasal dari bahan-bahan yang ditambahkan pada produk daging; termasuk faktor ketiga (yaitu) dari manajemen/perlakuan terhadap hewan ternak dalam skala produksi komersial (besar), seperti kontaminasi desinfektan, deterjen dan senyawa toksin lain. Secara alami, kandungan kolesterol produk merupakan salah satu faktor yang paling banyak diperhatikan (Colmenero, 1996).

Daging sendiri pada dasarnya bukan faktor yang berperan besar dalam dampak samping produk daging. Kandungan asam lemak merupakan salah satu senyawa yang ditengarai sebagai salah satu yang memiliki hubungan dengan isu kesehatan diatas. (Wright, 2002) melaporkan bahwa lipida daging umumnya mengandung kurang dari 50% asam lemak jenuh (25-35% SFAs yang memiliki atherogenic properties), dan hingga 70% (sapi 50-52%; babi 55-57%; domba 50-52%; ayam 70%, dan kelinci 62%) asam lemak tidak jenuh (monounsaturated, MUFAs, dan polyunsaturated PUFAs).

Jumlah kolesterol dalam daging dan produk olahan daging bergantung pada beberapa faktor, namun secara mendasar total kandungannya kurang dari 75 mg/100g produk, kecuali dalam beberapa kasus seperti penambahan jeroan (hati, ginjal, otak, lemak, dan lainnya) dimana konsentrasi kolesterol menjadi lebih tinggi. Walaupun demikian, dari total konsumsi daging dan kandungan kolesterol, disestimasi bahwa dari sepertiga hingga seperdua anjuran (kurang dari 300 mg) konsumsi kolesterol (*cholesterol intake*) diperoleh dari daging (Chizzolini et al., 1999).

Penambahan lemak dalam produk olahan daging memegang pengaruh yang besar dalam kenaikan konsentrasi kolesterol, sementara kolesterol dan rasio LDL-PUFA/SFA berhubungan dengan penyakit jantung coroner (Giese & A. Cote, 2000). Sebagai contoh pada sosis fermentasi kering, Gómez & Lorenzo (2013) melaporkan bahwa *dry-cured* sosis adalah produk olahan daging yang mengandung kadar lemak tinggi, produk komersil yang tersedia umumnya mengandung sekitar 32% saat setelah diproduksi dan menjadi 45-60% setelah proses pengeringan.

3. Produk Olahan Daging sebagai Pangan Fungsional

Pangan fungsional menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) adalah pangan yang secara alamiah maupun telah mengalami proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah yang dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Bahan pangan fungsional dapat dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen. Selain itu bahan tersebut tidak menimbulkan efek samping pada jumlah penggunaan yang dianjurkan terhadap metabolisme zat gizi lainnya (Astawan, 2004).

International Life Science Institute of North America mendefinisikan pangan fungsional sebagai makanan yang berdasarkan kandungan senyawa atau Komponen aktifnya secara fisiologi dapat memberikan manfaat kesehatan di luar zat gizi dasarnya (Keservani et al., 2010). Pangan Fungsional di konsumsi sebagaimana layaknya makanan dan

minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen. Pangan fungsional juga tidak memberikan kontradiksi dan tidak memberikan efek samping pada jumlah penggunaan yang dianjurkan terhadap metabolisme zat gizi lainnya. Persyaratan yang harus dimiliki oleh suatu produk agar dapat dikatakan sebagai pangan fungsional adalah: 1) Harus produk pangan bukan bentuk kapsul, tablet, atau puyer yang bersal dari bahan alami. 2) Layak konsumsi sebagai diet atau menu sehari-hari. 3) Mempunyai fungsi tertentu saat dicerna, serta dapat memberikan peran dalam proses tubuh tertentu, membantu mengembalikan kondisi tubuh setelah sakit tertentu, menjaga kondisi dan mental, serta memperlambat penuaan. 4) Kandungan fisik dan kimianya jelas serta mutu dan jumlahnya aman untuk dikonsumsi, dan kandungannya tidak boleh menurunkan nilai gizinya.

Konsumen semakin yakin bahwa makanan memiliki pengaruh langsung terhadap kesehatan mereka, dan makanan bukan hanya untuk mengikuti rasa lapar dan memenuhi kebutuhan nutrisi saja namun juga menginginkan nutrisi yang dapat menunjang (*provides*) kebutuhan fisik dan mental. Hal ini sehingga permintaan terhadap pangan fungsional menjadi tinggi, dengan adanya beberapa faktor pertimbangan seperti meningkatkan kesehatan serta jaminan terhadap kesehatan mereka. Bahkan di beberapa tempat dibelahan dunia memiliki jenis menu tertentu yang berguna sebagai obat dan media pengobatan (Menrad, 2003). Pangan fungsional pertama kali diperkenalkan pada Tahun 1984 di Jepang, setelah beberapa peneliti Jepang melakukan riset tentang hubungan antara nutrisi, kesukaaan, dan

modulasinya terhadap system fisiologis. Pada Tahun 1991, diperkenalkan tentang konsep *Food for Specified Health Uses* (FOSHU) diikuti dengan spesifikasi jenis penyakit yang berkaitan dengan jenis pangan tersebut (Burdock et al., 2006).

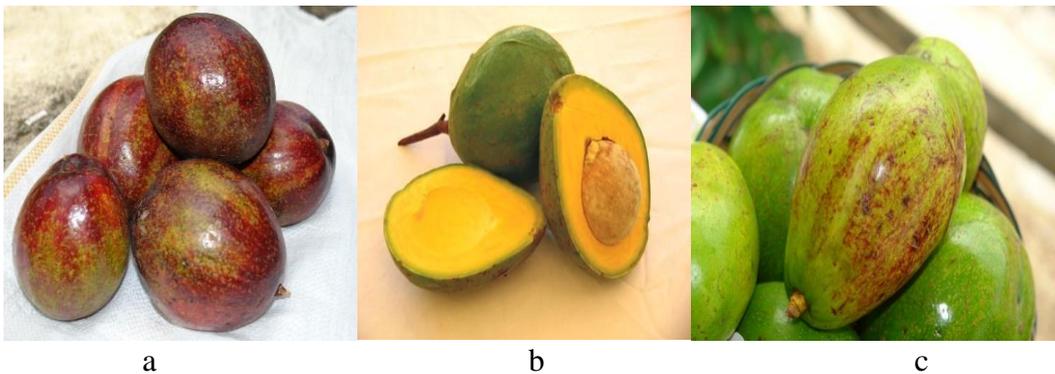
Salah satu bentuk pengolahan produk olahan daging untuk menjadi pangan fungsional antarlain melalui modifikasi terhadap asam lemak dan kandungan kolesterolnya, dan untuk hal tersebut, beberapa penelitian telah dilakukan. Chizzolini et al. (1999) mengemukakan, bahwa seleksi, perubahan manajemen pakan, termasuk penambahan bahan pakan aditif tertentu (seperti probiotik), dan intervensi kedalam metabolisme tubuh ternak (seperti implant anabolic) merupakan beberapa cara untuk mengurangi kandungan lemak karkas. Lebih lanjut, (Velasco et al., 2004) melaporkan bahwa penyapihan pada domba menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap perlemakan dan kualitas karkas dibandingkan tipe pakan yang diberikan. (Wood et al., 2004) mengobservasi bahwa level n-3 PUFA pada *liseed* dalam pakan babi menghasilkan kadar substansi asam thiobarbituric reaktif (*thiobarbituric acid reactive substances*-TBARS) yang lebih tinggi dengan tidak mempengaruhi atribut sensoris pada daging babi.

B. Nilai Fungsional Buah Alpukat

1. Produk Olahan Daging sebagai Pangan Fungsional

Tanaman alpukat (*Persea americana*) berasal dari Mexico Amerika tengah yang beriklim tropis, diperkirakan tanaman ini pertama kali dibudidayakan pada 500 SM dan diperkirakan meluas pada kisaran tahun

1600 dan 1800an (Duester, 2000). Dalam Kapita selekta Kementerian Pertanian RI, di Indoneisa luas panen diperkirakan seluas 24.200 ha atau sebanyak lebih dari 2 juta pohon, di Indonesia daerah penghasil buah alpukat antara lain Jawa Barat, Jawa Timur, sebagian Sumatera, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara.



Gambar 2. Alpukat (*Persea americana*): (a) varietas Mega Gaguana; (b) varietas Mega Murapi, dan (c) varietas Mega Panningahan (Bachtiar, Y. 2016)

Di Indonesia, terdapat tiga varietas utama yang banyak dibudidayakan oleh petani, yaitu varietas Mega Guana, Mega Murapi dan varietas Mega Panningahan (Gambar 2). Tanaman alpukat terdiri atas 3 tipe keturunan berdasarkan sifat ekologisnya, yaitu: Ras Meksiko, Ras Guatamala dan Ras Hindia Barat. Ras Meksiko berasal dari dataran tinggi Meksiko dan Ekuador yang memiliki iklim semi tropis dengan ketinggian antara 2.400 – 2.800 m dpl. Ras ini tahan terhadap suhu dingin. Ras ini memiliki daun dan buah yang berbau adas. Masa berbunga sampai buah dapat dipanen membutuhkan waktu 6 bulan. Buah kecil dengan berat 100-225 g, bentuk jorong (oval), bertangkai pendek, kulitnya tipis dan licin. Biji besar memenuhi rongga buah. Daging buah memiliki kandungan minyak/lemak yang paling tinggi (Kementan, 2015). Alpukat berupa pohon

dengan tinggi 3-10 m. Batang berkayu, bulat, bercabang, coklat, kotor (Anonim, 2001). Alpukat memiliki daun bertangkai, berjejal-jejal pada ujung ranting, berbentuk bulat telur memanjang, elips, atau bulat telur terbalik, memanjang, dan waktu muda berambut rapat. Bunga berkelamin dua, dalam malai yang bertangkai dan berbunga banyak, terdapat di dekat ujung ranting. Buah buni berbentuk bola atau peer, panjang 5-20 cm, berbiji satu, berwarna hijau atau hijau kuning, memiliki bau yang enak. Alpukat memiliki biji berbentuk bola dengan diameter 2,5-5 cm (van Steenis, 2002). Berikut ini klasifikasi tanaman alpukat:

Kerajaan : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sun divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Bangsa : *laurales*
Suku : *lauraceae*
Marga : *Persea*
Jenis : *Persea americana* Mill.

Buah alpukat memiliki pasar dan nilai ekonomi yang baik di dalam maupun luar negeri. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, permintaan terhadap buah alpukat semakin bertambah (Three, 2013). Produksi buah alpukat Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2004 hingga 2009, dimana pada tahun 2004 hanya sebesar 221.774 ton dan pada tahun 2009 sebesar 257.642 ton (BPS, 2010). Buah alpukat biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar tanpa diolah terlebih dahulu, hal inilah yang menyebabkan buah alpukat lebih mudah rusak, sehingga diperlukan

pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpan, diversifikasi pangan, serta menjaga ketersediaan pangan di Indonesia.

2. Senyawa Fungsional dalam Buah Alpukat

Sebagaimana buah-buahan tropis yang dikenal memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan, dalam satu dekade terakhir buah alpukat menjadi semakin dikenal karena nilai tersebut. Dari berbagai artikel bebas yang dapat ditemukan secara online, paling tidak terdapat dua belas nilai fungsional yang dapat diperoleh dengan mengonsumsi buah alpukat, yaitu: 1) Alpukat mengandung berbagai dan kaya zat nutrisi; 2) mengandung potassium atau kalium yang relatif sama dengan buah pisang; 3) kaya akan asam lemak tidak jenuh tunggal (*monounsaturated fatty acid*-MuFA); 4) kaya serat; 5) dapat menurunkan kolesterol dan level triglyserida darah; 6) menunjang daya tahan tubuh; 7) kandungan lemaknya membantu dalam penyerapan nutrisi dalam saluran pencernaan; 8) mengandung antioksidan yang tinggi; 9) mencegah kanker; 10) terindikasi mengurangi gejala peradangan sendi; 11) baik untuk diet menurunkan berat badan; dan 12) alpukat memiliki rasa yang enak dan dapat dijadikan menu diet kesehatan (www.healthline.com).

Buah alpukat memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, mengandung vitamin A, B, C, dan E dalam jumlah yang besar serta nutrisi lain seperti folacin, niacin, besi (Fe), magnesium (Mg), folat, asam pentotenat, dan potassium (K). Vitamin C, E, dan beta karoten (prekursor vitamin A) merupakan senyawa antioksidan alami yang mampu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Protein buah alpukat juga terbukti

mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh (O Bergh, 2019).

Tabel 2. Kandungan buah alpukat

Kandungan	Jumlah
Vitamin A	0,13-0,51 mg
Vitamin B1	0,025-012 mg
Vitamin B2	0,13-0,23 mg
Vitamin B3	0,79-2,16 mg
Vitamin B6	0,45 mg
Vitamin C	2,3-37 mg
Vitamin D	0,01 mg
Vitamin E	3 mg
Vitamin K	0,008 mg
Besi	0,9 mg
Fosfor	20 mg
Kalium	604 mg
Natrium	4 mg
Kalsium	10 mg
Air	67,49 - 84,3 g
Protein	0,27 – 1,7 g
Lemak	6,5 – 25,18 g
Karbohidrat	5,56 – 8 g
Serat	1,6 g
Energi	85 – 233 kal

Sumber: Prasetyowati dkk, (2010)

Alpukat diketahui mengandung potassium atau kalium yang tinggi, apabila dikomparasikan dengan buah pisang yang dikenal sebagai buah sumber kalium tinggi, berdasarkan database elektronik, Self Nutrition Data (<https://nutritiondata.self.com>) kandungan potassium alpukat sebesar 727mg atau 21% dari total nilai kebutuhan harian; sementara pisang mengandung 806 mg atau 23% dari total nilai kebutuhan harian. Hal ini sehingga alpukat juga dimasukkan dalam kategori makanan sumber potassium. Potassium merupakan salah satu nutrisi esensial yang berperan dalam menjaga volume total cairan tubuh, keseimbangan asam dan

elektrolit, dan menjaga fungsi normal sel. Dari sejumlah artikel terkait dengan peran potassium dalam tubuh yang diteliti oleh Aburto et al. (2013), ditemukan adanya penurunan tekanan darah pada orang dewasa sebesar 5,93 mmHg dan tekanan diastolic sebesar 3,78 mmHg ($P < 0,05$) oleh pengaruh peningkatan intake potassium dalam diet mereka.

Sekitar 77% kalori yang terkandung dari alpukat berasal dari lemak yang terkandung didalamnya. Namun demikian, komponen mayoritas lemak tersebut adalah asam oleic, salah satu monounsaturated (asam lemak tidak jenuh tunggal) yang juga banyak ditemukan dalam minyak zaitun, dan diketahui banyak memiliki manfaat bagi kesehatan. (Yoneyama et al. (2007) melaporkan, bahwa pengukuran CRP (Serum high sensitivity C-reactive protein) secara nyata dan intensif berkorelasi dengan intake asam oleic ($P = 0,008$) dan asam α -linolenic ($p = 0.026$) pada perempuan dewasa. Regresi multivariate menunjukkan, intake tinggi khususnya pada pertengahan kuartil rantai panjang n-3 PUFAs (eicosapentaenoic acid dan docosahexaenoic acid), CRP berbanding terbalik dengan tingkat intake asam oleic dan asam linoleic baik pada laki-laki dan perempuan dewasa, dan α -linolenic terhadap perempuan dewasa.

Serat dalam makanan memiliki peran yang baik dalam menurunkan berat badan, tekanan darah, dan banyak dikaitkan dengan penurunan berbagai macam penyakit. Yoneyama et al. (2007) mengemukakan, bahwa diet serat memiliki banyak fungsi, salah satunya membantu kontrol penyerapan energi dan menurunkan resiko perkembangan obesitas. Peran serat dalam menurunkan obesitas secara teknis antara lain melalui

timbulnya rasa kenyang (*satiety*) sebagai bentuk preventif awal intake energi yang tinggi; kemudian, dalam system pencernaan, serat buah memainkan peran dalam mengikat kolesterol “jahat” yang tidak diinginkan dengan melarutkan menurunkan tingkat arbsorbsinya dalam usus halus. Naveh, Werman, Sabo, & Neeman (2002) mengemukakan bahwa terdapat dua jenis serat dalam buah alpukat, yaitu serat larut (*soluble*) dan serat tidak larut (*insoluble*), tiap 100 gram alpukat mengandung sekitar 7 gram serat, atau 27% dari total rekomendasi konsumsi harian; sekitar 25% dari serat tersebut adalah serat larut dan 75% dalam bentuk serat tidak larut. Salleh, Fairus, Zahary, Bhaskar Raj, & Mhd Jalil (2019) mengemukakan, bahwa konsumsi serat larut inilah yang direkomendasikan sebagai bagian diet, telah banyak dilaporkan (riset) bahwa serat larut berperan dalam menurunkan cepatnya pengosongan lambung, mendorong rasa kenyang, dan memainkan berperan penting dalam regulasi rasa kenyang.

Konsumsi alpukat telah terbukti dapat menurunkan level kolesterol dan trigliserida dalam darah. Alpukat diketahui merupakan salah satu sumber sumber asam lemak tidak jenuh tunggal (MuAF) yang baik. Pengujian konsentrasi lipid darah sebagai pengaruh dari dieat lemak alpukat antara lain dilaporkan oleh oleh Alvizouri-Muñoz, Carranza-Madrigal, Herrera-Abarca, Chávez-Carbajal, & Amezcua-Gastelum, (1992), pengujian dilakukan pada dua poladiet, yaitu diet dengan kandungan MSA tinggi (RMF= terhitung 75% lemak harian dipenuhi dari alpukat) dan dengan kandungan MSA rendah (LMF=25%), dua minggu setelah mengkonsumsi jenis diet tersebut, terdapat hasil yang relatif sama diantara relawan

menurut jenis diet tersebut, dimana terjadi penurunan total kolesterol dan LDL plasma; namun terdapat perbedaan yang nyata pada konsentrasi HDL ($P < 0,05$) plasma antara relawan dengan diet LSF dan RMF. Ujicoba terhadap pasien diabetes melitus type II (DMII) yang dilakukan oleh Lerman-Garber, Ichazo-Cerro, Zamora-Gonzalez, Cardoso-Saldana, & Posadas-Romero, (1994) mengindikasikan bahwa penggunaan asam lemak tidak jenuh tunggal (dari alpukat) sebagai pengganti karbohidrat digesti kompleks (complex digestible carbohydrate) pada pasien DMII yang tidak bergantung pada penyuntikan insulin (selama 4 minggu) menunjukkan perbaikan pada kondisi lipid darah, menunjang control glisemik, dan berpotensi sebagai jenis diet baru yang dapat dikembangkan bagi penderita DMII. Lebih lanjut Colquhoun, Moores, Somerset, & Humphries, (1992) menemukan, penurunan sebesar 8,2% ($P < 0,05$) kolesterol plasma pada relawan dengan diet MuFA dari buah alpukat; 4,9% penurunan LDL ($P < 0,05$); 13,9% penurunan AHA-III ($P < 0,01$) dan tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan HDL plasma ($P > 0,05$).

C. Buah Alpukat dan Pengolahan Daging Sosis

1. Implikasi terhadap Pangan (Sosis) Fungsional

Setelah mengetahui berbagai manfaat dan nilai-nilai fungsioanl dalam buah alpukat, maka alpukat kemudian banyak dijadikan sebagai menu baru terutama pada diet penderita obesitas, diabetes, dan gangguan kardiovasikuler. Disamping nilai-nilai fungsional yang diketahui tersebut, perkembangan berikut banyak mengevaluasi terkait dengan pemanfaatan

buah alpukat terhadap mutu hasil produk olahan, termasuk produk olahan daging. Kekayaan lemak dan asam lemak dalam buah alpukat merupakan potensi bagi peningkatan kualitas produk daging olahan, terutama dalam kaitannya dengan penggantian lemak hewani tambahan sebagaimana yang banyak ditemukan pada produk olahan daging.

Secara mendasar, penggunaan lemak “nabati” sudah banyak diperkenalkan terutama pada produk olahan berbasis emulsi, seperti yang dilakukan oleh Ambrosiadis, Vareltzis, & Georgakis, (1996) yang melakukan uji coba pada sosis sapi frankfuters, dengan mengganti lemak punggung babi (yang umum digunakan dalam pembuatan jenis sosis ini) dengan beberapa jenis minyak nabati, yaitu: minyak biji kedelai, minyak biji bunga matahari, minyak biji kapas, minyak jagung, dan minyak sawit dengan kisaran penggantian antara 19,5% hingga 27,5%. Uji coba pada level penggantian yang relatif lebih tinggi, juga dilaporkan oleh Muguerza, Gimeno, Ansorena, Bloukas, & Astiasarán, (2001) pada sosis fermentasi tradisional Spanyol, ia menguji coba penggunaan minyak zaitun pada *preemulsi* protein kedelai untuk menggantikan lemak punggung babi, tingkat substitusi (*replacement*) yang diuji coba dari 0 hingga 30%. Secara sederhana, penelitian tersebut dapat memberikan nilai fungsional pada produk akhir, antara lain peningkatan ($P < 0,05$) kandungan asam oleic pada level substitusi 15-30%; dan asam linoleic pada penambahan 10-25%.

Lebih lanjut, evaluasi terhadap kualitas produk dalam penggunaan minyak nabati telah dilaporkan oleh Baek, Utama, Lee, An, & Lee, (2016) yang mengujicoba kombinasi penggunaan minyak biji Colona dan *Flaxseed*

untuk mengganti lemak punggung babi dalam pembuatan sosis. Lemak punggung babi diganti sebanyak masing-masing 20%. Hasil menunjukkan adanya peningkatan pH, nilai kecerahan, secara nyata ($P < 0,05$) pada penggunaan minyak biji colona; sementara pada minyak biji Flaxseed menunjukkan hasil warna kekuningan yang signifikan; dan kedua jenis perlakuan memberikan hasil nilai tekstur yang relatif sama terhadap control. Pada prinsip uji coba yang sama (Y.-S. Choi et al., 2010) melaporkan pengurangan 30 hingga 20% penggunaan lemak punggung babi dengan menggantinya dengan kombinasi campuran 0 hingga 15% antara minyak biji anggur dan 2% serat beras. Secara umum hasil riset menunjukkan adanya hasil yang relatif sama antara control dengan beberapa rangkaian kombinasi bahan yang diuji cobakan, parameter meliputi pH, kekuningan, tekstur dan stabilitas emulsi selama penyimpanan.

Khususnya penggunaan buah alpukat Rodríguez-Carpena, Morcuende, & Estévez (2011) melaporkan hasil perbandingan pengaruh penggantian lemak punggung babi sebanyak 50% dengan minyak alpukat, biji bungan matahari, dan minyak zaitun pada pembuatan burger daging babi. Evaluasi dilakukan pada produk pada peng-oven-an (170°C selama 18 menit), dan penyimpanan pada suhu chilling (4°C selama 15 hari). Hasil yang diperoleh menunjukkan secara kimiawi penambahan minyak tersebut mempengaruhi penurunan asam lemak jenuh secara signifikan dan sebaliknya terhadap asam lemak tidak jenuh; disamping itu ditemukan adanya penurunan nilai TBARS setelah pemanasan dan penyimpanan.

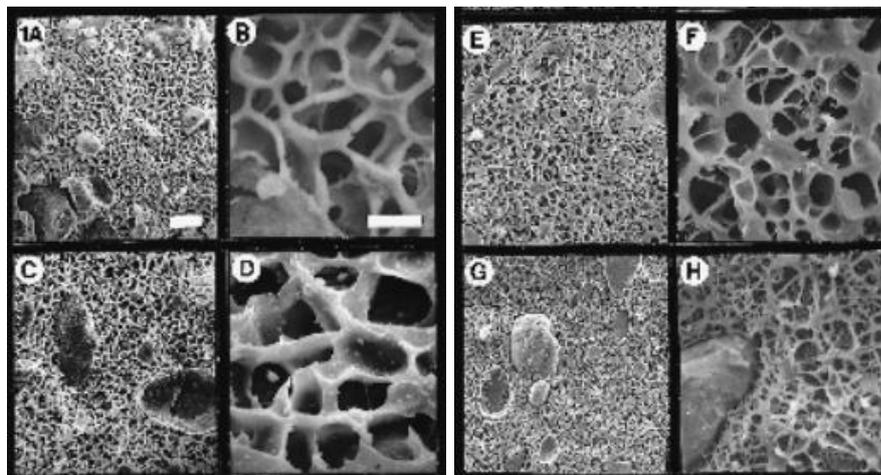
Buah alpukat merupakan salah satu sumber minyak nabati yang potensial, secara kuantitas, buah alpukat dapat menghasilkan rendemen minyak sebanyak 33,47 hingga 35,53% terhadap berat basah, atau 66,14 hingga 70,49% terhadap berat kering (Zulharmita dkk. (2013), dengan kandungan lemak sekitar 9,8% lemak (Ariani, 2000). Indikasi peluang pemanfaatan minyak biji alpukat terlihat sebagaimana riset yang dilaporkan oleh (Rodríguez-Carpena et al., 2011a) yang sudah dikemukakan sebelumnya. Disamping pengaruhnya terhadap kualitas produk yang dihasilkan, nilai manfaat dari penggantian lemak hewani tersebut, juga menunjukkan adanya perbaikan pada sisi fungsional produk, Rodríguez-Carpena, Morcuende, & Estévez (2012) kemudian mengevaluasi lebih lanjut penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, hasilnya menunjukkan adanya penurunan kuantitas lemak jenuh (SFA) dari 25,3 hingga 36,96%. Rodríguez-Carpena, Morcuende, & Estévez (2011a) mengujicoba pemanfaatan kulit dan biji buah alpukat, untuk mengevaluasi pengaruh senyawa antioksidan didalamnya terhadap kualitas warna, oksidasi lipid dan protein pada daging babi. Hasil pengujian menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) menurunkan kehilangan rona kemerahan (*redness*), peningkatan kecerahan, dan penurunan nilai TBA-RS selama penyimpanan (4°C selama 15 hari).

2. Implikasi terhadap Kualitas Emulsi Produk

a) Pengikatan Lemak dan Emulsifikasi

Senyawa atau bahan pengemulsi digunakan secara luas dalam industri pengolahan daging yaitu emulsi air dalam lemak (*water-in-oil*

emulsions). Barbut, (2015) mengemukakan bahwa produk olahan daging masih dipandang kedalam dua bentuk oleh para ahli, ada yang menyatakan sebagai “daging emulsi” atau ada juga yang mengatakan “mentega daging”. Dua pendapat tersebut muncul dari interpretasi terhadap mekanisme mana yang paling berperan terhadap pengikatan (*holding*) lemak dalam produk.



Sumber: (M. Youssef & Barbut, 2011)

Gambar 3. Mikrograph electron dari Cryo scanning batter daging yang mengandung 2,5% NaCl (A,B) Pemanasan 20°C; (C,D) Pemanasan 40°C; (E,F) 55°C; dan (G,H) 70°C. (Gambar sebelah kiri menunjukkan pembesaran 15µm; dan kanan 3µm)

Protein myofibril memiliki sisi *hydrophilic* dan *hydrophobic*, menyusun diri-mereka sendiri hingga menurunkan tegangan permukaan dan mendorong tanggungjawab penggabungan globula lemak dan melindunginya. Fenomena yang sama terjadi pada homogenisasi susu, dimana globular lemak diselimuti oleh protein casein (untuk menurunkan pemisahan lemak/creaming). Apabila mekanisme *holding* lemak mengacu pada mekanisme tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa produk daging adalah emulsi sejati (*true emulsions*). Namun demikian, penelitian lainnya (oleh Lee, 1985) mengindikasikan bahwa matriks protein merupakan faktor

utama yang bertanggungjawab dalam memerangkap globula-globula lemak. Sebagaimana teori fisika perangkap lemak (*“physical entrapment theory”*), liat matriks protein (*viscous*) membatasi pergerakan globula lemak ketimbang mengikatnya (*coalescence*), sehingga berdasarkan mekanisme ini maka produk daging dianggap bukan suatu mekanisme emulsi sejati, namun merupakan satu mentega (*batter*). Pada banyak kasus kedua mekanisme tersebut ternyata tidak sesederhana dan dengan mudah dipisahkan (khususnya pada indikasi produk sosis), (M. Youssef & Barbut, 2011) menemukan selama tahap awal (*chopping*), saat produk masih dalam kondisi dapat mengalir (*flowable*-seperti tekstur pasta gigi), maka peran mekanisme ke dua (*batter*) akan lebih dominan (Gambar 3-AB), kemudian pada pemanasan awal (20-40°C), lemak mulai mencair (*melt*) dan ada dalam bentuk cair (*liquid form*). Kemudian, denaturasi dan pembekuan (*gelation*) miofibrilar protein terjadi pada suhu yang lebih tinggi (sekitar 50°C) (Gambar 3-CD), pada saat yang sama, lemak cair mulai terekspansi, kolagen berubah bentuk menjadi gelatin, dan garam-garam larut protein membentuk gel. Tekstur produk pada akhir pemanasan (70°C) adalah semi-grid dan tidak lagi mengalir (*flowable*), karena protein larut garam telah terdenaturasi. Dengan demikian, maka terdapat indikasi bahwa stabilitas penahanan lemak dalam produk merupakan kombinasi kemampuan protein untuk membentuk lapisan interfasial, dan formasi matriks gel yang secara fisik mencegah perpindahan globula lemak selama proses pemanasan/pemasakan.

b) Fosfolipid sebagai Emulsifier

Fosfolipid merupakan golongan senyawa lipid dan merupakan bagian dari membran sel makhluk hidup. Fosfolipid adalah senyawa yang menyusun struktur lipid *bilayer* pada membran sel yang berperan dalam mengatur sistem transport dari dalam keluar sel.

Berdasarkan rantai utamanya, senyawa fosfolipid dibedakan menjadi dua, yaitu gliserofosfolipid dan spingofosfolipid. Menurut (Macrae et al 1991). Fosfolipid merupakan senyawa yang mengandung gliserol, sphingosin, satu atau dua rantai hidrokarbon dan fosfor. Bila yang bertindak sebagai dasar adalah gliserol maka disebut gliserofosfolipid, sedangkan bila sphingosin disebut sphingolipid.

Molekul fosfolipid terdiri dari dua bagian, yaitu bagian kepala dan ekor. Bagian kepala memiliki muatan positif dan negatif serta bagian ekor tanpa muatan. Bagian kepala karena bermuatan bersifat hidrofilik atau larut dalam air, sedangkan bagian ekor bersifat hidrofobik atau tidak larut dalam air. Oleh karena itu fosfolipid di golongkan sebagai lipid yang bersifat amfipatik yaitu, dapat berikatan dengan air dan zat yang bersifat polar (lemak).

Fosfolipid atau fosfatida ialah suatu gliserida yang mengandung fosfor dalam bentuk ester asam fosfat. Oleh karenanya ialah suatu fosfogliserida. Senyawa-senyawa dalam golongan fosfogliserida dapat dipandang sebagai derivat asam fosfatidat. Gugus yang diikat oleh asam fosfatidat antara lain kolin, etanolamina, dan inositol. Jenis fosfatida tergantung dari sumbernya fosfatida tersebut. Fosfatida dalam minyak yang

berasal dari tanaman terdiri dari lesitin dan selafin. Beberapa fosfatida utama adalah fosfatidylcholine (PC) atau yang sering disebut lesitin, fosfatidylethanolamine (PE) dengan nama umum sefalina, Nacylfosfatidylethanolamine (NAPE), Fosfatidyl serine (PS), Fosfatidylinositol (PI), fosfatidic acid (PA), fosfatidyl glycerol (PG), Plasmalogen (PM), diphosphatidyl glycerol (DPG), Lyso-fosfatidylcholine (LPC), Lyso-fosfatidylethanolamine (LPE). (Marcrae, et al. 1991)

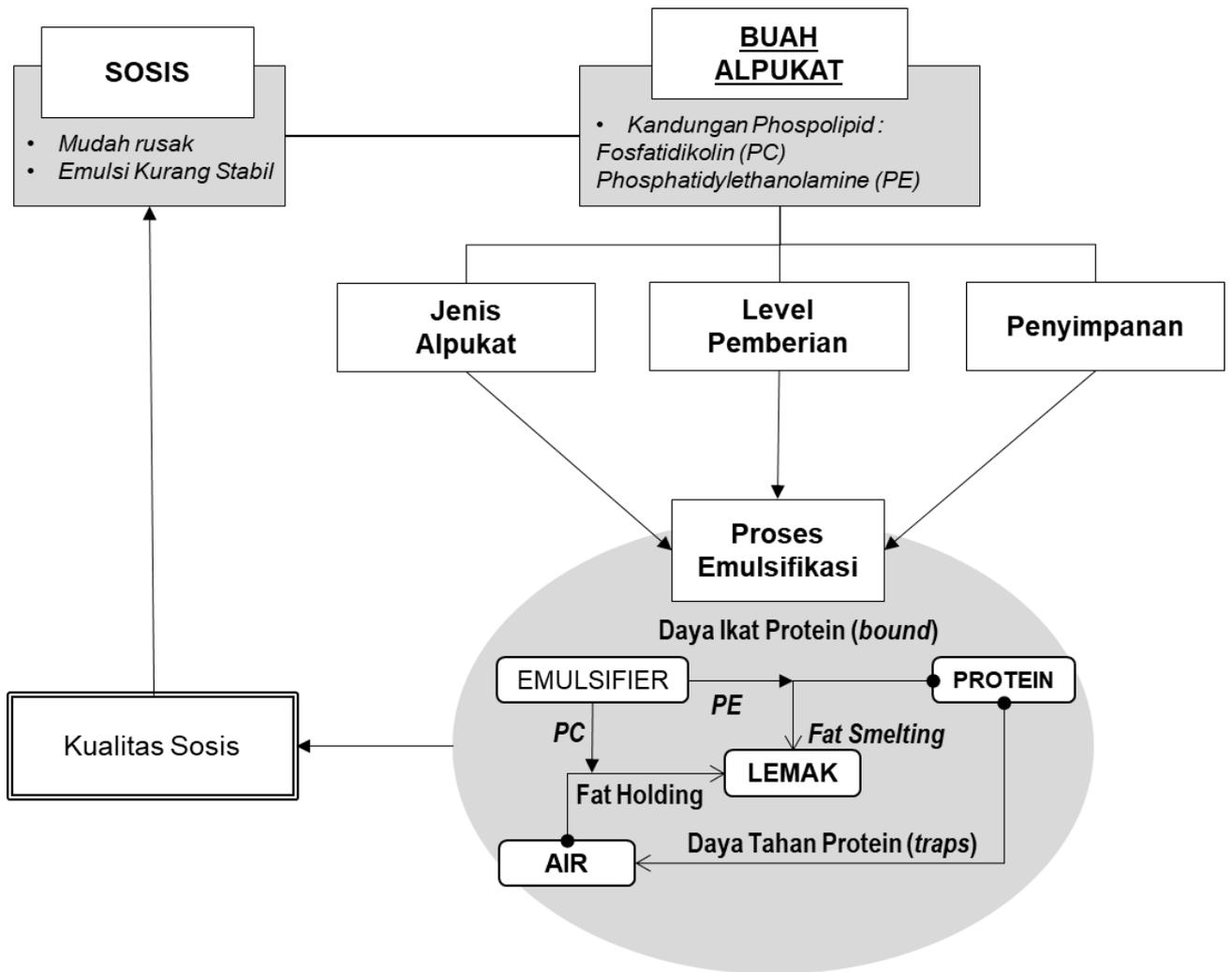
Lesitin mempunyai bagian yang larut dalam minyak dan bagian yang mengandung polar yang larut dalam air (Winarno 1998). Lesitin banyak digunakan dalam produk pangan, farmasi, kosmetik dan pada produk industri lainnya. Selafin merupakan padatan yang tidak berwarna, tetapi seperti halnya lesitin akan cepat berubah menjadi gelap sampai merah kecoklatan bila terkena panas atau cahaya. (DjTamiko dan Widjaja 1984).

Radikal asam lemak rantai panjang membentuk bagian lipofilik dan menunjukkan afinitas kuat terhadap lemak, sedangkan radikal fosfat menunjukkan afinitas kuat terhadap air. Sehingga dalam campuran minyak dan air, lesitin dan selafin mampu membentuk emulsi dengan menurunkan tegangan permukaan interfasial antara fase minyak dan air. Fosfatidikolin dan fosfatidiletanolamina merupakan komponen penting yang mempengaruhi pembentukan struktur gel campuran fosfatida-stearin-minyak cair. Serta tergabung dalam jaringan kristal lemak dan bertanggung jawab meningkatkan kapasitas ikatan hidrofobik campuran stearin-minyak cair. Pembentukan struktur gel merupakan cara baru untuk mempertahankan stabilitas minyak cair dengan kandungan stearin yang

kecil tanpa menggunakan emulsifire protein atau lemak jenuh dalam jumlah besar. (Kakuda, 2003)

D. Kerangka Pikir

Perubahan pola pikir konsumen terhadap kebutuhan makanan disebabkan oleh kecenderungan masyarakat yang semakin modern, dengan aktivitas semakin meningkat serta perkembangan teknologi yang semakin berkembang membuat masyarakat lebih selektif dalam memilih produk olahan pangan. Mengingat sifat konsumen yang dinamis, maka setiap produk yang dipilih bukanlah produk yang terpaksa dikonsumsi melainkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan memiliki sifat fungsional. Untuk menghasilkan produk sosis yang aman dikonsumsi dan memiliki sifat fungsional dengan penambahan bahan alami dan bernilai gizi tinggi serta memiliki ketersediaan yang berkelanjutan. Salah satu bahan yang memenuhi kebutuhan tersebut adalah Buah alpukat dengan kandungan asam lemak (fosfolipid) yang tinggi. Buah alpukat digunakan sebagai bahan tambahan alami yang memiliki sifat fungsional, sementara fosfolipid berfungsi sebagai sufraktan (emulsifire) untuk meningkatkan kualitas emulsi pada produk sosis. Adapun bagan kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitian

E. Hipotesis

Penggunaan alpukat sebagai bahan tambahan pada pembuatan sosis daging ayam diduga dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan stabilitas emulsi dan karakteristik fisiko-kimiawi selama penyimpanan.