

TESIS

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS FISIKOKIMIA
DAGING ITIK PADA LEVEL KOMBINASI ENZIM PAPAIN-
ASAP CAIR DAN WAKTU MARINASI YANG BERBEDA**

ANDI DHARMAWAN WICAKSONO
I 012 17 1 005



**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS FISIKOKIMIA
DAGING ITIK PADA LEVEL KOMBINASI ENZIM PAPAIN-
ASAP CAIR DAN WAKTU MARINASI YANG BERBEDA**

Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Ilmu dan Teknologi Peternakan

Disusun dan Diajukan Oleh
ANDI DHARMAWAN WICAKSONO

Pada

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021

TESIS**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS FISIKOKIMIA DAGING
ITIK PADA LEVEL KOMBINASI ENZIM PAPAIN-ASAP CAIR DAN
WAKTU MARINASI YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh :

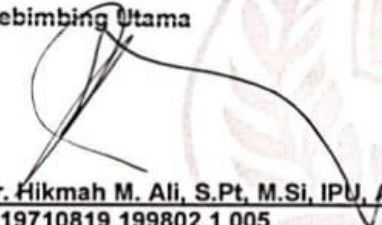
ANDI DHARMAWAN WICAKSONO
Nomor Pokok I012171005

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian tesis dibentuk dalam
rangkaian Penyelesaian Studi Program Magister, Program Studi Ilmu
dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal.....
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

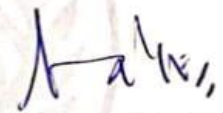
Menyetujui :

Komisi Penasihat,


Pembimbing Utama


Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si, IPU, ASEAN Eng.
NIP. 19710819 199802 1 005

Pembimbing Anggota


Dr. Ir. Nahariah S.Pt, M.Si, IPM
NIP. 19740815 200812 2 002

Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Peternakan


Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc., IPU.
NIP. 19641231 198903 1 026



Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin


Prof. Dr. Ir. Lillah Rahim, M.Sc., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 196305011988031004

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Dharmawan Wicaksono
Nomor mahasiswa : I012171005
Program studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan
Jenjang : S2

Menyatakan dengann ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS FISIKOKIMIA DAGING ITIK PADA LEVEL KOMBINASI ENZIM PAPAIN-ASAP CAIR DAN WAKTU MARINASI YANG BERBEDA

Karya tulisan ini 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, 9 Juni 2021

Yang menyatakan



(Andi Dharmawan Wicaksono)

ABSTRAK

ANDI DHARMAWAN WICAKSONO. *Aktivitas antioksidan dan kualitas fisikokimia daging itik pada level kombinasi enzim papain-asap cair dan waktu marinasi yang berbeda.* Dibimbing oleh HIKMAH M. ALI dan NAHARIAH.

Enzim papain dan asap cair dapat berperan dalam mengempukkan dan menaikkan nilai antioksidan pada daging. Penelitian ini bertujuan menganalisis nilai aktivitas antioksidan dan kualitas fisikokimia daging itik yang mendapat perlakuan level kombinasi enzim papain-asap cair dan waktu marinasi yang berbeda. Penelitian didesain dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 5 x 5 dengan 3 ulangan. Faktor pertama level kombinasi enzim papain asap cair (A1=100% EP + 0% AC, A2=75% EP + 25% AC, A3=50% EP + 50% AC, A4=25% EP + 75% AC, A5=0% EP + 100% AC); faktor kedua waktu marinasi (B1=0 menit, B2=30 menit, B3=60 menit, B4=90 menit, B5=120 menit). Tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap level kombinasi nilai kecerahan (L^*) dan kemerahan (a^*) daging itik. Namun level kombinasi menunjukkan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai kekuningan. Waktu marinasi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai kecerahan (L^*) dan kemerahan (a^*). Terjadi pengaruh nyata ($P<0,05$) Level kombinasi terhadap nilai pH. Sangat berpengaruh nyata ($P<0,01$) level kombinasi dan waktu marinasi terhadap nilai daya putus dan daya ikat air daging itik, demikian pula ada interaksi terhadap nilai daya ikat air daging. Terjadi pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) level kombinasi terhadap nilai susut masak, namun tidak ditemukan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap waktu marinasi. Terjadi pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) level kombinasi dan waktu marinasi terhadap nilai aktivitas antioksidan pada daging itik, demikian pula ada interaksi terhadap nilai aktivitas antioksidan. Terjadi pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) level kombinasi dan waktu marinasi terhadap oksidasi lemak dan protein terlarut. Terdapat pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) level kombinasi dan waktu marinasi terhadap nilai keempukkan. Terdapat pengaruh nyata ($P<0,05$) level kombinasi terhadap nilai kesukaan, sedangkan terjadi pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) waktu marinasi terhadap nilai kesukaan. Level kombinasi asap cair 75% + 25% enzim papain dan waktu marinasi 90 menit dapat meningkatkan nilai aktivitas antioksidan dan kualitas fisikokimia daging itik.

Kata Kunci : Daging Itik, Enzim papain, Asap cair, Marinasi

ABSTRACT

ANDI DHARMAWAN WICAKSONO. *The antioxidant activity and physicochemical qualities of duck meat at the level of papain enzyme combination of liquid smoke and marinated at different time.* Supervised by HIKMAH M. ALI and NAHARIAH.

Papain enzymes and liquid smoke can play a role in tenderizing and increasing the antioxidant value of meat. This study aimed to find the values of antioxidant activity and physicochemical quality of duck meat that were treated with the combination of papain enzyme and liquid smoke at different marinating times. The study was designed with a completely randomized design with a factorial pattern of 5 x 5 with 3 replications. The first factor was the level of the combination of the liquid smoke papain enzyme (A1 = 100% PE + 0% LS, A2 = 75% PE + 25% LS, A3 = 50% PE + 50% LS, A4 = 25% PE + 75% LS, A5 = 0% PE + 100% LS); the second factor was the marinating times (B1 = 0 minutes, B2 = 30 minutes, B3 = 60 minutes, B4 = 90 minutes, B5 = 120 minutes). The results of this study showed that there was no a significant effect ($P > 0.05$) on the level of the combination of brightness (L^*) and redness (a^*) values of duck meat. However, the level of combination showed a significant effect ($P < 0.05$) on the yellowish value. Marinating time had a significant effect ($P < 0.05$) on the value of brightness (L^*) and redness (a^*). A significant effect ($P < 0.05$) of the combination level on the pH value was also found. Likewise a significant ($P < 0.01$) different of combination and marinating time on the breaking strength and binding capacity of duck meat, as well as an interaction on the value of the binding capacity of meat water were shown in the study. There was a significant effect ($P < 0.01$) of the combination level on the cooking loss value, but there was no significant effect ($P > 0.05$) on the marinated time. There was a significant effect ($P < 0.01$) of the level of combination and marinating times on the value of antioxidant activity in duck meat, as well as an interaction on the value of antioxidant activity. There was a significant effect ($P < 0.01$) of the combination level and marinated time on the oxidation of fat and dissolved protein. There was a significant ($P < 0.01$) level of combination and marinated time on the tenderness value. There was a significant effect ($P < 0.05$) of the combination level on the liking value, while there was a significant ($P < 0.01$) time of marinating on the liking value. In conclusion the combined level of liquid smoke 75% + 25% papain enzyme and 90 minutes of marinating times could increase the value of antioxidant activity and physicochemical quality of duck meat.

Keywords: Duck Meat, Papain Enzyme, Liquid Smoke, Marinated

PRAKATA

Alhamdulillah, atas rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah hasil penelitian tesis dengan judul Aktivitas antioksidan dan kualitas fisiko kimia daging itik pada level kombinasi enzim papain-asap cair dan waktu marinasi yang berbeda. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan proposal ini utamanya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si., IPU sebagai komisi pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Nahariah, S.Pt., M.P., IPM selaku komisi pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan makalah ini.
2. Bapak Prof. Ir. Muhamad Yusuf, Ph.D., IPU, Dr. Ir. Wempie Pakiding, M.Sc, Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si., selaku Dosen Pembahas dan Bapak Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc. selaku Ketua Program Studi S2 Peternakan yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran-saran untuk perbaikan proposal ke depannya.
3. Terima kasih kepada Alm. Prof. Ir. Effendi Abustam, M.Sc, IPU selaku guru/orangtua membimbing penulis.
4. Bapak Dekan Fakultas Peternakan beserta Wakil Dekan I, Wakil Dekan II dan Wakil Dekan III, Bapak Ketua Prodi Teknologi Hasil

Ternak, Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Pegawai Fakultas Peternakan UNHAS.

5. Kedua orang tua **Andi Mappangeran, SP.**, dan **Hayaninur, SH.**, atas segala doa, motivasi, teladan, pengetahuan dan dukungan penuh kasih sayang terbesar dan selamanya kepada penulis.
6. Kepada teman-teman penulis, Keluarga besar HIMATEHATE_UH, FLOCK MENTALITY 2012, teman kelas ITP angkatan 2017, Hasanuddin Animal Science Creative (HASC).
7. Kepada Keluarga kecil MAIWA BREEDING CENTER.

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, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<u>Test</u>	
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABLE	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah.....	3
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Daging itik.....	4
Asap Cair.....	5
Enzim Papain	6
Marinasi Daging.....	7
Kerangka Pikir	10
METODOLOGI PENELITIAN.....	12
Waktu dan Tempat	12
Materi Penelitian.....	12
Rancangan Penelitian.....	13
Prosedur Penelitian	13
Parameter yang Diukur	14
Nilai pH Daging	14
Warna Daging	14
Daya Ikat Air (DIA/WHC/ <i>Water Holding Capacity</i>)	14
Susut Masak.....	15
DPD (Daya Putus Daging).....	15

Uji TBA (<i>Thiorbarbituric Acid</i>).....	16
Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	17
Pengujian Protein Terlarut.....	17
Uji Organoleptik.....	18
Analisis Data.....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
Aktivitas Antioksidan.....	21
Nilai pH (Potensial Hydrogen)	25
Nilai Kecerahan L*	27
Nilai Kemerahan a*	30
Nilai Kekuningan b*	32
Daya Putus Daging (DPD).....	34
Daya Ikat Air (DIA).....	37
Susut Masak (<i>Cooking loss</i>).....	41
Tingkat Oksidasi Lemak	43
Protein Terlarut.....	46
Nilai Keempukkan.....	49
Nilai Kesukaan.....	51
KESIMPULAN DAN SARAN	54
Kesimpulan.....	54
Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	61
RIWAYAT HIDUP	92

DAFTAR TABLE

Halaman

Test

Tabel 4.1 Rerata Aktivitas Antioksidan (%) daging itik pada level kombinasi enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi.....	21
Tabel 4.2 Rerata nilai pH daging itik pada level kombinasi enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi	25
Tabel 4.3 Rerata Warna L*. daging itik pada kombinasi level enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi	28
Tabel 4.4 Rerata Warna a* daging itik pada kombinasi level enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi	30
Tabel 4.5 Rerata Warna b* daging itik pada kombinasi level enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi	32
Tabel 4.6 Rerata Daya Putus Daging (kg/cm ²) (DPD) daging itik pada kombinasi level enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi	35
Tabel 4.7 Rerata Daya Ikat Air (DIA) daging itik pada kombinasi level enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi	37
Tabel 4.8 Rerata Susuk Masak daging itik pada kombinasi level enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi.....	41
Tabel 4.9 Rataan tingkat oksidasi lemak (mgMDA/Kg) level kombinasi enzim papain dan asap cair terhadap waktu marinasi daging itik.....	44
Tabel 4.10 Protein terlarut (mg/ml) level kombinasi enzim papain dan asap cair terhadap waktu marinasi daging itik.....	46
Tabel 4.11 Uji Organoleptik Keempukkan level kombinasi enzim papain dan asap cair terhadap waktu marinasi daging itik.	49
Tabel 4.12 Uji Organoleptik Kesukaan level kombinasi enzim papain dan asap cair terhadap waktu marinasi daging itik.	51

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Test

Gambar 1. Kerangka Pikir Level Kombinasi Enzim Papain dan Asap cair pada Waktu Marinasi meningkatkan Kualitas Daging	11
Gambar 2. Interaksi Level kombinasi dan waktu marinasi terhadap nilai Antioksidan pada daging itik	24
Gambar 3. Interaksi Level kombinasi dan waktu marinasi terhadap nilai Daya Ikat Air (DIA) pada daging itik.....	40

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging merupakan bahan makanan hewani yang digemari oleh masyarakat. Hal ini karena memiliki kandungan protein, zat besi dan vitamin B kompleks. Daging juga mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang, serta mudah dicerna oleh tubuh. Daging yang banyak di konsumsi masyarakat Indonesia seperti daging kambing, daging sapi, daging kerbau dan daging unggas yaitu itik. Produksi daging itik di Indonesia tepatnya di Sulawesi Selatan mulai tahun 2014 = 2.224 ton, 2015 = 2.444 ton, 2016 = 2.655 ton, 2017 = 2.821 ton dan 2018 = 3.103 ton (DITJENPKH, 2018).

Daging itik memiliki tingkat kepopuleran yang tinggi di daerah Sulawesi Selatan dan umumnya diolah menjadi masakan yang enak. Kandungan gizi daging itik hampir sama dengan daging ayam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jun *et al.* (1996) dan Kim *et al.* (2006), menyatakan bahwa kadar protein daging itik berkisar antara 18,6–20,1% dan kandungan lemak berkisar antara 2,7– 6,8%. Akan tetapi pada proses pengolahan menyebabkan kandungan nutrisi pada daging tersebut mengalami oksidasi pada proses pemasakan yang lama dan temperatur tinggi. Tingginya tingkat kolesterol daging itik menjadi ketakutan masyarakat untuk mengkonsumsi daging itik yang belum di olah dan sesudah diolah.

Tingginya tingkat kesukaan masyarakat terhadap olahan daging itik merupakan modal dasar untuk mengembangkan jenis ternak ini. Untuk pengembangan ternak itik dapat dilakukan pada sistem pemeliharaan yang intensif. Pemeliharaan secara intensif menghasilkan nilai kualitas daging itik yang baik. Akan tetapi banyaknya permasalahan yang muncul pada daging itik sebelum atau sesudah proses pengolahan. Permasalahan yang di timbulkan oleh daging itik ini yaitu daging yang alot serta berbau tengik maka dari itu akan dilakukan proses marinasi. Pada proses ini daging itik tersebut di rendam di larutan tertentu atau mumbu untuk mendapatkan nilai keempukkan serta menghilangkan bau tengik. Penambahan getah pepah dapat menaikkan nilai keempukkan akan tetapi getah pepaya memiliki rasa yang pahit yang akan mempengaruhi rasa dari daging tersebut, sedangkan penambahan asap cair dapat meningkatkan aroma serta nilai kesukan dan mengurangi rasa pahit yang di timbulkan dari getah pepah. Asap cair dan enzim papain, mengandung senyawa fenol sebagai antioksidan, antibakteri dan sebagai pengikat, sedangkan getah pepaya (*enzim papain*) berperan sebagai pengempukan daging dimana dalam getah pepaya mengandung enzim protease yang mengurai protein dalam daging sehingga daging menjadi empuk karena itu dilakukan proses marinasi untuk menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian tentang Aktivitas antioksidan dan fisiko kimia daging itik pada level kombinasi enzim papain-asap cair dan waktu marinasi yang berbeda.

B. Rumusan Masalah

Kelemahan dari daging itik afkir yaitu memiliki kelaotan daging yang tinggi dan memiliki bau tengik sehingga banyak orang yang tidak suka terhadap daging itik. Oleh sebab itu pengolahan daging sangat penting. Pengolahan daging dengann penambahan enzim papain-asap cair dapat meningkatkan nilai antioksidan dan kualitas fisiko kimia pada daging itik yang di marinasi.

C. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis nilai aktivitas antioksidan dan kualitas fisikokimia daging itik yang diberikan penambahan kombinasi enzim papain-asap cair pada waktu marinasi yang berbedah.

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai referensi atau informasi ilmiah baik untuk mahasiswa maupun masyarakat umum tentang pengaruh penambahan enzim papain dan asap cair pada waktu marinasi untuk melihat aktivitas anitoksidan dan kualitas fisiko kimia daging itik.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging itik

Daging itik merupakan salah satu jenis daging yang disukai oleh masyarakat Indonesia. Hal ini terbukti dengan banyaknya rumah makan di kota besar dan warung di sepanjang jalan banyak menyediakan menu-menu utama masakan itik, mulai dari itik bakar, itik bacem, itik kremes, bistik itik, hingga gulai itik. Melihat fenomena tersebut, dapat dikatakan kebutuhan akan daging itik semakin meningkat.

Namun daging itik juga sama dengan daging yang lainnya termasuk bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*) karena mempunyai kadar air yang tinggi, nilai pH mendekati netral serta tersedia cukup makanan untuk mikroba sehingga tak memungkinkan menyimpan daging itik dalam jumlah banyak untuk waktu yang lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya alternatif bahan yang aman tetapi dapat menghambat pertumbuhan mikroba dalam daging itik. (Nurohim dkk, 2013)

Daging itik afkir memiliki kelebihan yaitu kandungan protein tinggi dan rendahnya kandungan kalornya. Namun, mempunyai kelemahan seperti bau amis, alot dan kadar lemak lebih tinggi. Menurut Oteku *et al.* (2006) kendala yang dihadapi dalam pengembangan daging itik, yaitu bertekstur liat, memiliki kadar lemak lebih tinggi dari ayam pedaging, kadar asam lemak tak jenuh (ALTJ) sekitar 60% dari total asam lemak (AL), dan serabut daging berwarna merah karena mengandung pigmen heminik (hemoglobin dan mioglobin) yang cukup tinggi sehingga

menyebabkan terjadinya oksidasi daging yang berpengaruh terhadap komposisi asam lemak, prooksidan, dan oksigen pada daging serta proses pengolahan pangan. Kandungan kolesterol daging itik Pengging sekitar 58 mg/100 g, kandungan kolesterol daging itik Tegal sekitar 64 mg/100 g, dan kandungan kolesterol daging itik Magelang sekitar 57 mg/100 g (Muliani, 2014).

B. Asap Cair

Salah satu bahan tambahan pangan alami yang berfungsi sebagai pengawet dan sebagai pengikat serta aman bagi konsumen yaitu asap cair. Asap cair bisa meningkatkan kemampuan pengikatan air pada pembuatan bakso, ditandai dengan susut masak rendah, kekenyalan dan kekompakan bakso lebih baik (Abustam *et al.*, 2009).

Asap cair yang diperoleh dari proses pembakaran kayu pada suhu yang tinggi ternyata mengandung senyawa fenol yang dapat digunakan sebagai anti-oksidan, anti-mikroba, dan sebagai pengikat. Asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenol dan karbonil (Setiadji, 2000; Yunus, 2011).

Asap cair mengandung berbagai senyawa yang dapat dikelompokkan ke dalam fenol, asam dan karbonil (Pszczola, 1995). Senyawa kimia utama yang terdapat di dalam asap antara lain asam formiat, asetat, butirrat, kaprilat, vanilat dan asam siringat, dimetoksifenol, metal glioksal furfural, methanol, etanol, oktanol, asetaldehid, diasetil, aseton dan 3,4 benzopiren (Lawrie, 2003). Senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai bakteriostatik, bakteriosidal dan dapat menghambat

oksidasi lemak karena senyawa kimia yang terdapat di dalam asap akan menempel pada daging yang akan memberikan efek preservatif, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang pada akhirnya lama penyimpanan dapat diperpanjang. Pada dasarnya asap cair mengandung berbagai komponen organik yang berperan membentuk cita rasa, memberikan warna coklat keemasan pada produk produk daging (Daun, 1979).

C. Enzim Papain

Enzim protease dapat diperoleh dari jaringan tumbuhan. Salah satu jenis tumbuhan yang mengandung enzim protease adalah pepaya (*Carica papaya L.*). Pepaya adalah tumbuhan penghasil enzim papain yang merupakan golongan enzim protease sulfhidril (Dongoran, 2004) dan termasuk golongan tiol protease eukariotik yang mempunyai sisi aktif sistein (Sadikin, 2002).

Enzim papain merupakan enzim protease yang berada dalam tanaman pepaya yang dapat menguraikan protein daging pada serat-serat otot dan menghidrolisis menjadi peptida yang lebih kecil, sehingga daging menjadi empuk (Aditama, Utomo dan Solikin, 2017). Enzim papain telah banyak digunakan dalam bidang industri di karena mudah diperoleh, tersedia dalam jumlah yang sangat banyak dan tidak memberikan efek samping serta tahan terhadap suhu pengolahan (Soda dan Agustini, 2013). Enzim papain terdapat dalam tanaman papaya baik dalam batang, buah dan daunnya (Siti, dkk. 2016). Pengambilan enzim papain dari getah pepaya akan mengakibatkan penurunan kualitas pada buah segarnya dan

buah pepaya memiliki nilai ekonom. Penggunaan daun pepaya sebagai pengempuk tidak menyebabkan kerusakan pada tanaman pepaya itu sendiri, dapat meningkatkan nilai tambah tanaman pepaya dan lebih mudah dilakukan (Alviyulita, Hasibuan dan Hanum, 2014).

Hasil Penelitian Setyawardani dan Haryako (2005) menyatakan bahwa perendaman menggunakan enzim papain dalam bentuk getah pepaya dengan konsentrasi 0,4% dengan lama perendaman 30 menit menghasilkan karakteristik optimum dari daging betina yang berumur tua dengan tingkat keempukkan 7,18/mm/50g/10dt, nilai susut masak sebesar 47,49%, daya mengikat ayar sebesar 6,36% dan daging segar dalam kondisi asam dengan nilai rata-rata pH 5,73. Pada metode perendaman tersebut menambahkan enzim akan terjadi distribusi enzim yang dapat mempengaruhi keseluruhan organ, jaringan dan perototan sehingga keempukkan daging akan lebih efektif dan merata (Soeparno, 2005)

D. Marinasi Daging

Marinasi yaitu proses perendaman daging didalam bahan marinade, sebelum diolah lebih lanjut (Smith dan Young, 2007). Marinade adalah cairan berbumbu yang berfungsi sebagai bahan perendam daging, biasanya digunakan untuk meningkatkan rendemen (yield) pada daging, memperbaiki flavor, meningkatkan keempukkan daging, meningkatkan kesan jus (juiceness), meningkatkan daya ikat air, menurunkan susut masak, dan memperpanjang masa simpan daging (Alvarado dan Sams,

2003). Metode marinasi dapat dilakukan dengan cara perendaman, injeksi, atau diguling-gulingkan (tumbling) (Alvarado dan McKee, 2007).

Prinsip marinasi daging yaitu suatu proses perendaman di dalam bahan *marinade* (larutan atau bumbu) yang mengandung *ingredient* tertentu sehingga secara perlahan terjadi transport pasif dari bahan *marinade* ke dalam daging secara osmosis. Marinasi daging dapat bermanfaat memperbaiki flavour dan keempukkan daging setelah daging diolah lebih lanjut, pada proses marinasi meningkatnya daya ikat air daging yang akan membuat daging tersebut menghasilkan rasa yang juicy (tidak kering). Pada proses marinasi ada pun bahan yang memperbaiki flavour dan keempukkan daging seperti garam dapur (NaCl), kecap (saus kedelai), asam-asam organik (asam asetat/cuka, lemon), enzim (papain, bromilin, sisin) dan jahe (Carrol, *et al*, 2007).

Salah satu metode pengolahan/pengawetan daging adalah dengan marinasi. Pengolahan daging dengan metode marinasi pada awalnya berfungsi sebagai bumbu, tetapi pada perkembangan waktu lebih lanjut juga berfungsi untuk menurunkan kandungan bakteri dalam daging. Dengan demikian, marinasi daging dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki citarasa, memperbaiki sifat fisik daging dan diharapkan pula dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet untuk memperpanjang masa simpan (Nurwantoro, 2012). Hal ini didukung oleh pernyataan Wongwiwat, Yankpakdee dan Wattanachant (2007) yang mengatakan bahwa marinasi daging ayam dengan campuran beberapa bumbu dapat menurunkan jumlah bakteri dan memperpanjang masa simpan daging dari

10 hari menjadi 12 hari pada penyimpanan suhu 4°C. Birk, dkk (2010) juga mengatakan bahwa marinasi daging dengan menggunakan asam organik dapat menurunkan pH daging, sehingga dapat menurunkan pertumbuhan bakteri *Campylobacter jejuni* selama penyimpanan daging 25 hari pada suhu 4°C. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan marinasi umumnya bersifat antimikroba, sehingga diharapkan dapat memenuhi persyaratan sesuai SNI terutama dilihat dari sisi mikrobiologis.

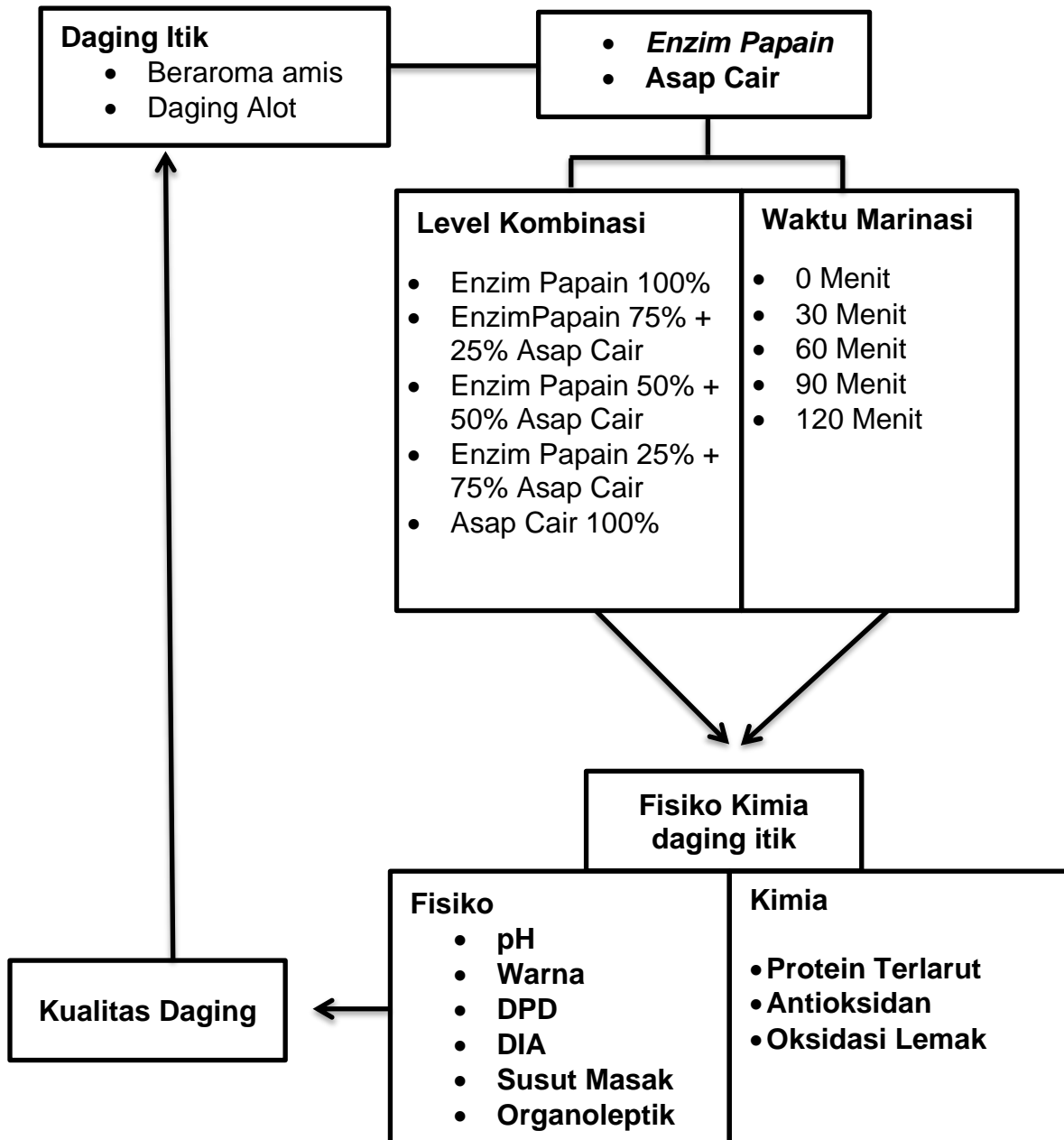
Bahan *marinade* yang dapat digunakan pada proses marinasi seperti madu, gula, garam dapur (NaCl), garam sorbat, garam fosfat, garam benzoat, *wine*, jus lemon, minyak makan dan bumbu-bumbu mampu meningkatkan keamanan pangan dan masa simpan daging (Bjorkroth, 2005).

Pada proses marinasi untuk memperoleh produk akhir yang memuaskan, baik dilihat dari aspek sensorik maupun keamanannya, ada beberapa hal yang harus diperhatikan. Beberapa diantaranya adalah karakteristik daging dan marinade, kondisi proses dan penyimpanan serta pertimbangan umur simpan. Waktu proses marinasi sangat bervariasi, dari beberapa menit sampai beberapa jam. Harus diperhatikan bahwa waktu proses marinasi yang berlebihan dapat menyebabkan daging menjadi lembek dan hancur. Pada potongan daging yang dari asalnya sudah empuk, proses marinasi ditujukan hanya untuk menambahkan flavor sehingga waktu untuk marinating singkat, sekitar 15 menit sampai 2 jam dan dapat menggunakan marinade berbasis minyak. Penggunaan marinade berbasis asam tinggi tidak disarankan karena dapat

menyebabkan daging mengkerut dan menjadi keras. Untuk daging yang kurang empuk, pada daging sapi misalnya dari bagian chuck, round, flank dan skirt, pengempukan dapat dilakukan dengan menggunakan marinade asam yang mengandung ingredient pengempuk (asam) dan memperpanjang waktu marinating menjadi sekitar 6 sampai 24 jam. Waktu dapat dipersingkat dengan menambahkan enzim protease kedalam marinade. (Syamsir, 2010).

E. Kerangka Pikir

Daging itik merupakan salah satu produk asal hewani yaitu unggas yang digemari oleh masyarakat sekarang, akan tetapi ada sebagian masyarakat tidak tertarik pada daging tersebut dikarenakan aroma yang ditimbulkan tidak sesuai dengan selera masyarakat dan tingkat kolestrolnya tinggi. Peningkatan minat konsumen dapat diubah melalui proses penambahan bahan makanan alami yang mudah didapatkan di lingkungan masyarakat. Salah satu bahan yang digunakan yaitu getah pepaya (*enzim papain*) dan asap cair yang dapat merubah struktur daging menjadi lebih empuk dan meningkatkan cita rasa pada daging serta menambahkan antioksidan pada daging. Pada kasus ini daging dilakukan proses kombinasi terhadap dua bahan alami tersebut serta menentukan waktu marinasi pada level kombinasi bahan tersebut. Adapun bagan kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Level Kombinasi Enzim Papain dan Asap cair pada Waktu Marinasi meningkatkan Kualitas Daging