

**PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN
DAGING SAPI DENGAN PENGEMAS DAUN JATI (*Tectona
grandis*) DAN DAUN PISANG (*Musa paradisiaca*)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir dalam
rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Gizi**



Oleh :

NOSI APRILIA RINALDI
2015.030085

**INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “Pertumbuhan Bakteri Selama Penyimpanan Daging Sapi dengan Pengemas Daun Jati (*Tectona grandis*) dan Daun Pisang (*Musa paradisiaca*)” telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dihadapan Tim Penguji Skripsi Progam Studi S1 Gizi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan PKU Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

NOSI APRILIA RINALDI
2015.030085



Pembimbing I

Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si
NIDN.0618088404

Pembimbing II

Dewi Pertiwi D.K., S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0611018602

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN DAGING SAPI
DENGAN PENGEMAS DAUN JATI (*Tectona grandis*) DAN DAUN
PISANG (*Musa paradisiaca*)**

Disusun Oleh:

NOSI APRILIA RINALDI
2015030085

Skripsi ini telah diseminarkan dan diujikan

Pada tanggal : 28 Mei 2019

Susunan Tim Penguji :

Penguji I

Agung Setya W., STP., M.Si
NIDN.0606127701

Penguji II

Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si
NIDN.0618088404

Penguji III

Dewi Pertiwi D.K., S.Gz., M Gizi
NIDN. 0611018602

Mengetahui,

Rektor ITS PKU Muhammadiyah
Surakarta

Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes
NIDN. 0618047704

Ka. Prodi S1 Gizi

Tuti Rahmawati, S.Gz., Msi
NIDN. 0617068201

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN DAGING SAPI
DENGAN PENGEMAS DAUN JATI (*Tectona grandis*) DAN DAUN
PISANG (*Musa paradisiaca*)**

Merupakan karya sendiri (ASLI). Dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Juli 2019

Nosi Aprilia Rinaldi

MOTTO

Ilmu lebih utama daripada harta. Sebab ilmu warisan para Nabi adapun harta adalah warisan Qorun, Fir'aun dan lainnya. Ilmu lebih utama dari harta karena ilmu itu menjaga kamu, kalau harta kamulah yang menjaganya

(Ali bin Abi Thalib)

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah Maha

Mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.

(QS Al-Baqarah: 216)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan

(QS Al-Insyirah ayat 5)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sebagai ungkapan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT atas Rahmat dan Izin Nya saya dapat menyusun skripsi ini.
2. Rasulullah SAW, sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada beliau, keluarga beserta para sahabat dan pengikutnya.
3. Kedua orang tua saya, Bapak Suhadi, Ibu Gustina sebagai bukti dan rasa terimakasih saya kepada beliau yang telah memberikan dukungan materi, semangat dan doa serta kasih sayangnya yang tiada henti.
4. Kakak dan adik saya yang telah mendoakan dan memberi semangat kepada saya.
5. Teman-teman seperjuangan S1 Gizi angkatan 2015 terimakasih atas motivasi dan semangat yang telah diberikan tanpa henti.
6. Almamater tercinta Institut Teknologi Sains dan Kesehatan PKU Muhammadiyah Surakarta, terimakasih telah menjadi saksi perjuangan kami selama ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pertumbuhan Bakteri Selama Penyimpanan Daging Sapi dengan Pengemas Daun Jati (*Tectona grandis*) dan Daun Pisang (*Musa paradisiaca*)”.

Penulis menyadari bahwa tanpa ada bantuan dan pengarahan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes., selaku Rektor ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.
2. Cemy Nur Fitria, S.Kep., Ns., M.Kep., selaku Wakil Rektor I ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.
3. Tuti Rahmawati, S.Gz., M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.
4. Dodik Luthfianto, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi.
5. Dewi Pertiwi DK, S.Gz., M.Gizi., selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi.
6. Agung Setya W, STP., M.Si., selaku penguji yang telah memberikan masukan, arahan, kritik, saran dan perbaikan skripsi.
7. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi masyarakat pada umumnya dan bagi mahasiswa pada khususnya.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN DAGING SAPI DENGAN PENGEMAS DAUN JATI (*Tectona grandis*) DAN DAUN PISANG (*Musa paradisiaca*)

Nosi Aprilia Rinaldi¹, Dodik Luthfianto², Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati³

Daging merupakan bahan pangan yang bernilai gizi tinggi kaya akan protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh. Kandungan gizi yang tinggi merupakan media yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Daun jati mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, naphthaquinones dan antrakuinon yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Daun pisang mengandung flavonoid, fenolik dan tanin berfungsi sebagai pelindung seluruh permukaan daging dari kontaminasi bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan total bakteri dan lama penyimpanan antara pengemas daun jati (*Tectona grandis*) dan daun pisang (*Musa Paradisiaca*) pada daging sapi. Metode dari penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu daging sapi dikemas menggunakan daun jati dan daun pisang dengan lama penyimpanan 6, 12, 24, 36 dan 48 jam. Hasil penelitian tidak ada perbedaan yang signifikan total bakteri pada daging sapi baik yang dibungkus menggunakan daun jati dan daun pisang berdasarkan lama penyimpanan yaitu 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Daun pisang dapat menekan bakteri sampai 12 jam, sedangkan daun jati hanya bisa menekan bakteri sampai 6 jam. Kesimpulan daun pisang lebih efektif digunakan untuk pengawet alami daging sapi segar yang dijual dipasaran.

Kata kunci :Pertumbuhan Bakteri, Daging Sapi, Daun Pisang, Daun Jati

1. Mahasiswa program S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta
2. Dosen Pembimbing 1 program S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta
3. Dosen Pembimbing 2 program S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

ABSTRACT

THE BACTERIA GROWTH DURING DURING BEEF STORAGE BY PACKAGING TEAK LEAVES (*Tectona Grandis*) AND BANANA LEAVES (*Musa Paradisiaca*)

Nosi Aprilia Rinaldi¹, Dodik Luthfianto², Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati³

*Meat is a high nutritional value food rich in proteins, fats, minerals as well as other substances that are much needed by the body. High nutrient content is a good medium for the growth and development of microorganisms. Teak leaves contain flavonoids, alkaloids, tannins, naphthaquinones and anthrax that can inhibit bacterial growth. Banana leaves contain flavonoids, phenolic and tannins serve as protective surfaces of the whole meat from bacterial contamination. The goal of the study was to know the total difference in bacteria and the length of storage between the packaging of teak leaves (*Tectona grandis*) and banana leaves (*Musa Paradisiaca*) on beef. The method of this study used complete random draft (RAL) with 5 treatments. Beef was packaged using teak leaves and banana leaves with long storage of 6, 12, 24, 36 and 48 hours. The results of the study was there is no significant difference in total bacteria in beef both wrapped using teak leaves and banana leaves based on the long storage of 6 hours, 12 hours, 24 hours, 36 hours and 48 hours. Banana leaf can suppress bacteria up to 12 hours, while teak leaves can only suppress bacteria up to 6 hours. Conclusion is banana leaf more effective to use for natural preservatives fresh beef sold in the market*

Keywords: bacterial growth, beef, banana leaves, teak leaves

- 1. Student of SI Nutritions ITS PKU Muhammadiyah Surakarta*
- 2. First Lecturer bachelor of Nutritions ITS PKU Muhammadiyah Surakarta*
- 3. Second Lecturer bachelor of Nutritions ITS PKU Muhammadiyah Surakarta*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Daging Sapi	7
2. Daun Jati.....	8
3. Daun Pisang.....	9
4. Pengawet	10
5. Inokulasi Bakteri	12
6. Populasi Bakteri	13
7. Kadar Air	16

8. Uji Sensoris	17
B. Kerangka Konsep	17
C. Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Jenis dan Desain Penelitian	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian	19
C. Rancangan Penelitian	19
D. Variabel Penelitian	21
E. Definisi Operasional.....	22
F. Alat dan Bahan	22
G. Prosedur Penelitian.....	23
H. Metode Analisa Pengamatan.....	26
I. Teknik Analisa Data.....	27
J. Jadwal Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30
B. Pembahasan.....	32
C. Keterbatasan Penelitian.....	37
BAB V PENUTUP.....	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian yang pernah dilakukan	4
Tabel 2. Kandungan zat gizi dalam 100 gram daging sapi	8
Tabel 3. Syarat Mutu Mikrobiologi Daging Sapi per 1 gram	15
Tabel 4. Harga a_w minimum pertumbuhan mikroorganisme.	17
Tabel 5. Rancangan Percobaan daging sapi segar.	20
Tabel 6. Rancangan Penelitian.....	21
Tabel 7. Definisi Operasional	22
Tabel 8. Total Jumlah Bakteri pada daging sapi	30
Tabel 9. Hasil Uji Sensoris Daging Sapi dikemas Dengan Daun Pisang.....	31
Tabel 10. Hasil Uji Sensoris Daging Sapi dikemas Dengan Daun Jati.....	31
Tabel 11. Hasil uji 8 Perlakuan daging sapi.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konsep	17
Gambar 2. Grafik Jumlah Bakteri	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Lampiran 2. Formulir Uji Sensoris

Lampiran 3. Uji SPSS

Lampiran 4. Hasil Penelitian

Lampiran 5. Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 6. Lembar Konsultasi

Lampiran 7. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging merupakan salah satu hasil ternak yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan manusia. Daging adalah bahan pangan yang bernilai gizi tinggi karena kaya akan protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh, kandungan gizi yang tinggi merupakan media yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Usaha untuk meningkatkan kualitas daging dilakukan melalui pengolahan atau penanganan yang lebih baik sehingga dapat mengurangi kerusakan atau kebusukan selama penyimpanan dan pemasaran. Kualitas daging yang baik dilihat dari segi warna daging, kenampakan, aroma, tingkat elastisitas dan kadar air atau tingkat kebasahan daging jika dipegang (Astawan, 2008).

Daging yang disimpan pada suhu kamar pada waktu tertentu akan mengalami kerusakan. Kerusakan daging oleh mikroorganisme mengakibatkan penurunan mutu daging. Jumlah dan jenis mikroorganisme ditentukan oleh penanganan sebelum penyembelihan ternak dan tingkat pengendalian *hygiene* dan sistem sanitasi yang baik selama penanganan hingga dikonsumsi (Usmiati, 2010).

Pembusukan atau kerusakan makanan dimulai segera sesudah pemanenan, penangkapan, pemotongan ataupun pengolahan. Penyebab utama dari pembusukan adalah aktivitas mikroorganisme, reaksi-reaksi enzimatik dan reaksi-reaksi kimia. Kecepatan proses kerusakan pangan berbeda-beda tergantung dari komoditas atau produksinya. Pembusukan bahan pangan yang mudah rusak dapat diatasi dengan jalan konsumsi secepat mungkin atau pengawetan (Supli, 2015).

Hasil penelitian Rahimma (2012), menyatakan bahwa tingkat kontaminasi bakteri *E. coli* pada daging sapi dari RPH (Rumah Pemotongan Hewan) di kota Padang sebesar $5,1 \times 10^4$ CFU/g. Tingkat kontaminasi bakteri *E. coli* di pasar tradisional sebesar $2,7 \times 10^4$ CFU/g. Sementara cemaran *E.*

coli di kios penjual daging sebesar $4,9 \times 10^4$ CFU/g sehingga sampel daging sapi di kota Padang dinyatakan 100 % terkontaminasi bakteri *E. coli*.

Proses pengawetan harus dilakukan secara aman tanpa menurunkan kualitas daging. Pengawetan bertujuan untuk memperpanjang masa simpan daging sebelum dikonsumsi. Metode pengawetan ada tiga yaitu secara fisik, biologi, dan kimia. Pengawetan secara fisik dengan cara pelayuan (penirisan darah selama 12-24 jam setelah disembelih), pemanasan, dan pendinginan. Pengawetan secara biologi menggunakan mikroba yang menghasilkan zat antibakteri sedangkan pengawetan secara kimia dibedakan menjadi pengawetan dari bahan aktif alamiah dan bahan kimia (garam dapur sodium / nitrit, sodium asetat, dan lain-lain) (Salim, 2013).

Bahan pembungkus dapat berfungsi sebagai pelindung produk, namun bahan pembungkus juga dapat menjadi sumber kontaminan mikrobia pada makanan yang di kemas (Astuti, 2009). Salah satu usaha untuk melakukan pengawetan daging sapi yaitu secara alami menggunakan daun jati dan daun pisang. Secara tradisional biasanya daun jati dan daun pisang digunakan sebagai pembungkus tempe, jajan pasar dan pembungkus makanan lainnya.

Hapsari (2010) menyatakan bahwa bahan-bahan alami memiliki aktivitas menghambat mikroba yang disebabkan oleh komponen tertentu yang ada didalamnya. Berdasarkan hasil uji fitokimia Purushotham *et al.* (2010), daun jati terdapat flavonoid, alkaloid, tanin, naphthaquinones dan antrakuinon yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau sebagai antibakteri.

Daun pisang memiliki kelebihan pembungkus alami yang tidak mengandung bahan kimia, mudah ditemukan, mudah di lipat dan memberi aroma sedap. Pemakaian daun memiliki kekurangan, antara lain mudah sobek dan kebersihan kurang dikarenakan untuk membersihkannya hanya di dibersihkan pada permukaannya saja (Astuti, 2009).

Untuk meningkatkan umur simpan, biasanya daging dibungkus menggunakan daun jati atau daun pisang sebagai pengawet daging secara alami. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengangkat penelitian ini

dengan judul “Pertumbuhan Bakteri Selama Penyimpanan Daging Sapi Dengan Pengemas Daun Jati (*Tectona grandis*) Dan Daun Pisang (*Musa paradisiaca*)”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : apakah ada perbedaan pertumbuhan bakteri selama penyimpanan daging sapi dengan pengemas daun jati dan daun pisang?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan total bakteri dan lama penyimpanan antara pengemas daun jati (*Tectona grandis*) dan daun pisang (*Musa Paradisiaca*) pada daging sapi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mendiskripsikan total bakteri pada daging sapi dikemas menggunakan daun jati.
- b. Mendiskripsikan total bakteri pada daging sapi dikemas menggunakan daun pisang.
- c. Mendiskripsikan lama penyimpanan daging sapi dikemas menggunakan daun jati.
- d. Mendiskripsikan lama penyimpanan daging sapi dikemas menggunakan daun pisang.
- e. Menganalisis perbedaan total bakteri dan lama penyimpanan pada daging sapi dikemas menggunakan daun jati dan daun pisang.

D. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan tentang pengawetan alami daging sapi yaitu dikemas menggunakan daun jati dan daun pisang.

2. Secara Praktis

a. Bagi Peneliti

Sebagai pengetahuan dan wawasan tentang pengawet alami daging sapi dikemas menggunakan daun jati dan daun pisang.

b. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan masyarakat tentang pengawet alami daging sapi dikemas menggunakan daun jati dan daun pisang .

E. Keaslian Penelitian

Berdasarkan literatur yang ada, penelitian yang akan dilakukan belum pernah ada sebelumnya. Penelitian yang pernah dilakukan seperti tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Penelitian yang pernah dilakukan

No	Keaslian Penelitian	
1	Nama Peneliti / Tahun	: Wulandari, F / 2014
	Judul	: Total Jumlah Bakteri Pada Daging Sapi Segar Yang Dibungkus Daun Jati Dengan Variasi Lama Penyimpanan.
	Desain dan Variabel Penelitian	: Rancangan Acak Lengkap (RAL). : Variabel bebas : Daging sapi dibungkus daun jati. Variabel terikat: Total bakteri, lama penyimpanan.
	Hasil	: Daun jati mampu menekan pertumbuhan bakteri pada jam ke-0, jam ke-6, jam ke-12, dan jam ke-36. Jumlah bakteri terbanyak perlakuan B1 pada jam ke-6 dan 12 yaitu $1,6 \times 10^7$ CFU/g sedangkan perlakuan B2 pada jam ke-24 yaitu $7,9 \times 10^6$ CFU/g. Kondisi fisik daging mengalami perubahan pada jam ke-24, daging tanpa dibungkus berwarna coklat, kurang kenyal, berbau busuk sedangkan daging yang dibungkus berwarna merah, kenyal dan agak busuk.
	Persamaan	: Variabel menggunakan daging sapi dibungkus daun jati, meneliti total jumlah bakteri dan lama penyimpanan.
	Perbedaan	: Perlakuan tidak menggunakan daun pisang.
2	Nama Peneliti / Tahun	: Widati, AS / 2008
	Judul	: Pengaruh Lama Pelayuan, Temperatur

No	Keaslian Penelitian
	Pembekuan Dan Bahan Pengemas Terhadap Kualitas Kimia Daging Sapi Beku
Desain dan Variabel Penelitian	: Rancangan Pola Faktorial (3x2x4) Variabel bebas : Pengaruh lama pelayuan, temperatur pembekuan dan bahan pengemas. Variabel terikat : Kualitas kimia daging sapi beku.
Hasil	: Pengemas aluminium foil dapat memberikan hasil yang terbaik dalam mempertahankan kualitas daging selama pembekuan.
Persamaan	: Penelitian menggunakan daging sapi
Perbedaan	: Tidak meneliti total bakteri dan lama penyimpanan.
3 Nama Peneliti / Tahun	: Yanti, H, Hidayati dan Elfawati / 2008
Judul	: Kualitas Daging Sapi Dengan Kemasan Plastik PE (<i>Polyethylen</i>) Dan Plastik PP (<i>Polypropylen</i>) dipasar Arengka Kota Pekanbaru
Desain dan Variabel Penelitian	: Variabel bebas : Daging sapi dikemas Plastik PE dan Plastik PP. Variabel terikat : -
Hasil	: Plastik PE dan PP sebagai bahan kemasan daging sapi segar selama penjualan di Pasar Arengka Kota Pekanbaru dapat menurunkan kadar air, mempertahankan kadar protein, menurunkan nilai pH, menekan total koloni bakteri dan menurunkan persentase susut masak daging sapi.
Persamaan	: Peneliti menggunakan daging sapi.
Perbedaan	: Tidak meneliti total bakteri dan lama penyimpanan.
4 Nama Peneliti / Tahun	: Raharjo, S / 2010
Judul	: Aplikasi Madu Sebagai Pengawet Daging Sapi Giling Segar Selama Proses Penyimpanan
Desain dan Variabel Penelitian	: Variabel bebas : Aplikasi Madu Variabel terikat : sebagai pengawet daging sapi giling selama proses penyimpanan
Hasil	: Semakin tinggi konsentrasi madu maka semakin efektif menekan pertumbuhan mikroba. Semakin tinggi konsentrasi madu maka nilai TVB yang dihasilkan semakin rendah. Semakin tinggi konsentrasi madu maka semakin rendah nilai aw dan pH daging. Semakin tinggi konsentrasi madu maka kecerahan warna daging semakin menurun, tetapi tingkat penurunannya lebih rendah.
Persamaan	: Penelitian ini menggunakan daging sapi
Perbedaan	: Tidak meneliti total bakteri, dan lama pengawetan.
5 Nama Peneliti / Tahun	: Aulawi, T dan Retry. N / 2009
Judul	: Sifat Fisik Bakso Daging Sapi Dengan Bahan Pengenyal Dan Lama Penyimpanan Yang

No	Keaslian Penelitian
Desain dan Variabel Penelitian	Berbeda Rancangan Acak Lengkap. Variabel bebas : sifat fisik bakso daging sapi dengan bahan pengenyal.
Hasil	Variabel terikat : lama penyimpanan yang berbeda. : Jenis bahan pengenyal S1PP dan karagenan selama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap pH, daya mengikat air, rendemen dan kekenyalan bakso sapi. Hal ini menunjukkan bahwa karagenan dapat menjadi bahan pengganti S1PP dalam pembuatan bakso.
Persamaan	: Peneliti menggunakan daging sapi dan lama penyimpanan.
Perbedaan	: Tidak meneliti total bakteri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Daging Sapi

a. Pengertian

Daging adalah hasil utama dari usaha penggemukan sapi. Daging sapi memiliki komponen fisik yang terdiri dari jaringan otot, jaringan lemak, jaringan ikat, tulang, dan tulang rawan. Jaringan otot terdiri dari jaringan otot bergaris melintang, jaringan otot licin, dan jaringan otot spesial. Sedangkan jaringan lemak pada daging dibedakan menurut lokasinya, yaitu lemak subkutan, lemak intermuskular, dan lemak intraselular. Sedangkan jaringan ikat antara lain serabut kolagen, serabut elastin, dan serabut retikulin. Jaringan otot terdiri dari serat-serat otot yang tersusun atas sejumlah miofibril pada suatu sistim koloid yang disebut sarkoplas (Salim, 2013).

Daging sapi memiliki ciri-ciri berwarna merah terang cerah dan tidak pucat. Selain itu daging sapi secara fisik bersifat elastis, sedikit kaku, tidak lembek, jika dipegang masih terasa basah, dan tidak lengket ditangan (Salim, 2013).

Menurut Susanto (2014), untuk mengetahui apakah daging masih berada dalam keadaan baik, ada tiga hal yang perlu diperhatikan:

- a. Warna daging yang baik harus mempunyai warna sama antara bagian dalam dan bagian luar daging.
- b. Aroma daging adalah khas, sesuai dengan aroma hewannya. Jika ada proses pembusukan, aroma akan berubah menjadi aroma busuk.
- c. Daging yang baik mempunyai konsistensi, elastis bila ditekan, jika dipegang terasa basah kering. Meskipun jika dipegang terasa basah, tidak sampai membasahi tangan.

b. Kandungan Gizi Daging Sapi

Secara relatif kandungan gizi daging ternak dan ikan berbeda, tetapi setiap 100 gram daging dapat memenuhi kebutuhan zat gizi seorang dewasa setiap hari sekitar 10% kalori, 50% protein, 35% zat besi. 100% zat besi bila daging berasal dari hati dan 25-26% vitamin B kompleks. Hati banyak mengandung zat besi, sebagai sumber vitamin-vitamin A, B1 dan asam nikotinat. Berbeda dengan daging segar, daging olahan mengandung lebih sedikit protein, air dan lebih banyak lemak dan mineral. Kenaikan persentase mineral daging olahan disebabkan karena penambahan bumbu-bumbu dan garam, sedangkan kenaikan nilai kalori disebabkan karena penambahan karbohidrat dan protein dari biji-bijian, tepung dan susu skim (Salim, 2013).

Tabel 2. Kandungan zat gizi dalam 100 gram daging sapi

No	Zat Gizi	Sapi
1	Protein	18,8 gr
2	Lemak	14,0 mg
3	Kalsium	11 mg
4	Fosfor	170 mg
5	Zat besi	2,8 mg
6	Vitamin A	30 SI
7	Vitamin B1	0,08 mg
8	Air	66 g

Sumber : Emil Salim, 2013.

2. Daun Jati

Daun jati muda biasanya dimanfaatkan secara tradisional oleh sebagian masyarakat Indonesia (khususnya di pulau Jawa) sebagai obat penawar rasa sakit dan sebagai pewarna pada kain, aneka kerajinan tangan, dan bahkan beberapa makanan daerah seperti gudeg. Daun jati muda telah terbukti berkhasiat sebagai obat dan berpotensi sebagai pewarna alami. Dari sebuah penelitian, ekstrak daun jati muda dapat menghambat kinerja bakteri tuberkulosis penyebab penyakit TBC (Suwarna, 2006). Sedangkan pemanfaatan daun jati muda sebagai

pewarna alami yang memberikan warna merah ternyata karena daun jati muda memiliki kandungan pigmen alami antosianin berbentuk jantung membulat dengan ujung meruncing, berukuran panjang 20-50 cm dan lebar 15–40 cm, permukaannya berbulu. Daun muda (petiola) berwarna hijau kecoklatan, sedangkan daun tua berwarna hijau tua keabu-abuan.

Dalam sistem klasifikasi, daun jati mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Klasifikasi

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Classis : *Dicotyledoneae*

Sub classis : *Sympetalae*

Ordo : *Solanales*

Familia : *Verbenaceae*

Genus : *Tectona*

Spesies : *Tectona Grandis*

(Tjitrosoepomo, 2010)

Daun jati sering (*Tectona Grandis*) digunakan sebagai pembungkus makanan atau mengawetkan makanan. Daun jati mengandung senyawa aktif flavonoid dan sembilan senyawa fenolat atau tanin. Berdasarkan hasil uji fitokimia Purushotham *et al.*, (2010), daun jati terdapat flavonoid, alkaloid, tanin, naphthaquinones dan antrakuinon yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau sebagai antibakteri. Menurut Lenny (2006), bahan aktif yang terkandung pada daun jati antara lain quercetin, saponin. Berdasarkan penelitian Afiyah (2013), menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak daun jati terdiri dari alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid dan glikosida.

3. Daun Pisang

Daun pisang pada umumnya memiliki karakteristik panjang, lonjong, dengan lebar yang tidak sama, bagian ujung daun tumpul, dan

tepinya tersusun rata. Letak daun terpecah dan tersusun dalam tangkai yang berukuran relatif panjang dengan helai daun yang mudah robek.

Daun pisang sebagai bahan organik memiliki sifat yang perlu diperhatikan yaitu adanya kontaminan alami yang ada pada daun, sehingga ketika digunakan sebagai pengemas dapat mempengaruhi kualitas makanan yang dikemasnya.

Dalam sistem klasifikasi, daun pisang mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Klasifikasi

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

Sub kelas : *Zingiberidae*

Ordo : *Zingiberales*

Famili : *Musaceae*

Genus : *Musa*

Spesies : *Musa paradisiaca*

(Suprapti, 2005)

Daun pisang (*Musa Paradisiaca*) dimanfaatkan secara tradisional di Jawa sebagai pembungkus makanan. Daun pisang memberi aroma sedap. Daun pisang memang banyak diperjualbelikan untuk dimanfaatkan sebagai pembungkus alami yang sangat serbaguna dan relatif mudah ditemukan. Mulai dari nasi bungkus, bubur jenang, nasi lontong, kue lemper dan tempe. Serat yang membentuk daunnya membuat lembaran-lembaran daun ini cukup kuat untuk dilipat-lipat, jika dipanaskan daun pisang akan layu dan tidak mudah sobek. Daun pisang juga relatif mudah dibersihkan, cukup membersihkan permukaan dengan kain dan aneka makanan dapat dibungkus dengan tanpa perlu menambahkan pelapis.

4. Pengawet

Daging merupakan media yang sangat potensial untuk tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme. Hal ini karena daging mempunyai kandungan nutrisi, kadar air yang tinggi dan adanya oksigen. Oleh karena

itu, daging sangat mudah rusak apabila disimpan disuhu kamar. Selama proses penyimpanan, sel-sel daging mentah masih mengalami proses reaksi-reaksi metabolisme. Kecepatan proses metabolisme tersebut sangat tergantung pada suhu penyimpanan. Semakin rendah suhu, semakin lambat proses tersebut berlangsung dan semakin lama daging dapat disimpan. Daging mentah atau segar disimpan pada suhu kamar (27°C) hanya dapat bertahan selama 25 jam, setelah itu akan mengalami proses pembusukan. Secara umum daging segar yang disimpan pada suhu kamar hanya mampu bertahan 1-2 hari (Salim, 2013).

Pengawet bertujuan untuk menurunkan kadar air pada makanan, mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian, dan merusak lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Teknik pengawetan makanan antara lain pengeringan, pengasapan, pendinginan, pemanasan, dan penggunaan bahan pengawet makanan. Pengeringan adalah cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan pangan dengan cara menguapkan sebagian besar air terkandung dalam bahan pangan dengan menggunakan energi panas. Penguapan air sampai batas dimana mikroorganisme tidak dapat tumbuh didalamnya. Selain untuk memperpanjang masa simpan, pengawetan juga bertujuan untuk mempertahankan nilai gizi sehingga masih dapat dikonsumsi (Salim, 2013).

Antimikroba alami merupakan bahan pengawet pengganti bahan pengawet kimia yang lebih aman, dan lebih potensial sebagai bahan antimikroba alami yang dapat mengawetkan makanan. Dimasa yang akan datang senyawa antimikroba alami akan lebih banyak digunakan karena mempunyai keamanan yang lebih baik dan berfungsi mencegah pertumbuhan mikroba patogen karena efektivitasnya sama dengan senyawa kimia makanan (Afrianti, 2010).

Daging yang tercemar mikroba melebihi ambang batas akan menjadi berlendir, berjamur, daya simpannya menurun, berbau busuk,

rasa tidak enak dan menyebabkan gangguan kesehatan bila di konsumsi (Djaafar & Rahayu, 2007).

5. Inokulasi Bakteri

Inokulasi merupakan suatu cara untuk memindahkan atau penanaman mikroba tertentu dari lingkungan hidup lama ke lingkungan yang baru dengan ketelitian yang tinggi dan dalam kondisi aseptik. Adapun manfaat dilakukan kultur murni atau biakan murni adalah untuk menelaah atau mengidentifikasi mikroba berdasarkan ciri-ciri kultural, morfologis, fisiologis, maupun serologis yang memerlukan suatu populasi yang terdiri dari satu macam mikroorganisme saja ada beberapa cara umum dalam teknik inokulasi bakteri yaitu dengan cara goresan (*streak plate*), cara tuang atau tabur (*pour place*) dan cara tebar (*spread plate*). Apabila suspensi padat harus dilakukan pengenceran terlebih dahulu (Waluyo, 2012)

Suspensi yang akan diinokulasi dapat disebarakan pada permukaan media cawan agar (*spread plate*) atau dicampur dengan agar cair yang kemudian dituangkan kedalam cawan petri dan dibiarkan memadat (*pour plate*). Media cawan agar tersebut diinkubasi pada kondisi yang memungkinkan mikroorganisme dapat bereproduksi dan berkembangbiak membentuk kolonin yang dapat diamati tanpa menggunakan mikroskop. Dengan demikian jumlah koloni bakteri dapat dihitung. Untuk mempermudah dalam perhitungan maka dibutuhkan pengenceran berseri pada sampel yang digunakan. Pengenceran yang biasanya dilakukan adalah 10^{-1} sampai 10^{-8} walaupun pada tipe sampel tertentu jarak tersebut tidak dapat dijadikan ukuran sebagai contoh untuk air yang tidak keruh pengenceran maksimal yang diperlukan 10^{-6} karena diketahui jika ada 10^7 atau lebih bakteri per mililiter, air akan menjadi keruh. Pada metode agar tuang, inokulum mikroorganisme dicampur dengan agar cair (suhu 45°C - 50°C) sehingga bakteri tercampur relatif merata pada media padat. Meskipun demikian tidak semua bakteri dapat hidup pada suhu 45°C , hal

ini merupakan salah satu kelemahan pada metode ini (Harmita dkk., 2006).

6. Populasi Bakteri

Mikroorganisme yang terdapat dalam daging adalah khamir (*yeast*), jamur benang (*mold*), dan bakteri yang dapat merugikan atau membahayakan manusia yang mengonsumsinya. Jamur dan bakteri dapat menguraikan karbohidrat, protein, dan lemak menjadi komponen yang lebih sederhana. Setiap mikroba mempunyai suhu maksimal, optimal, dan minimal dalam pertumbuhannya. Selain itu suhu penyimpanan yaitu 27°C juga mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap jenis mikroba yang dapat tumbuh (Salim, 2013).

Menurut Brock & Madigan (1991) terdapat empat fase pertumbuhan bakteri yaitu :

1. Fase Lag/Adaptasi

Jika mikroba dipindahkan ke dalam suatu medium, pertama akan mengalami fase adaptasi untuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungan di sekitarnya. Lamanya fase adaptasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya:

a. Medium dan lingkungan pertumbuhan

Jika medium dan lingkungan pertumbuhan sama seperti medium dan lingkungan sebelumnya, mungkin tidak diperlukan waktu adaptasi. Tetapi jika nutrient yang tersedia dan kondisi lingkungan yang baru berbeda dengan sebelumnya, diperlukan waktu penyesuaian untuk mensintesa enzim-enzim.

b. Jumlah inokulum

- 1) Jumlah awal sel yang semakin tinggi akan mempercepat fase adaptasi. Fase adaptasi mungkin berjalan lambat karena beberapa sebab, misalnya: kultur dipindahkan dari medium yang kaya nutrien ke medium yang kandungan nutriennya terbatas

2) Mutan yang baru dipindahkan dari fase statis ke medium baru dengan komposisi sama seperti sebelumnya. Daging sapi beredar dimasyarakat harus memenuhi syarat *hygiene* termasuk jumlah cemaran mikrobanya. Pemerintah melalui Standar Nasional Indonesia telah menetapkan yang jumlah cemaran mikroba yang diperbolehkan ada pada produk daging. Mikroba yang dijadikan standar layak atau tidaknya produk daging dikonsumsi masyarakat yaitu, *Coliform*, *Escherhia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium* sp., *Salmonella* sp., *Listeria* sp. Bakteri *E.coli* menjadi indikator kebersihan sanitasi saat produksi. Cemaran *Salmonella* sp. pada produk hewan harus bebas dari kontaminasi bakteri tersebut (Nurhadi, 2012).

2. Fase Log/Pertumbuhan Eksponensial

Pada fase ini mikroba membelah dengan cepat dan konstan mengikuti kurva logaritmik. Pada fase ini kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh medium tempat tumbuhnya seperti pH dan kandungan nutrient, juga kondisi lingkungan termasuk suhu dan kelembaban udara. Pada fase ini mikroba membutuhkan energi lebih banyak dari pada fase lainnya. Pada fase ini kultur paling sensitif terhadap keadaan lingkungan.

Akhir fase log, kecepatan pertumbuhan populasi menurun dikarenakan :

- a. Nutrien di dalam medium sudah berkurang.
- b. Adanya hasil metabolisme yang mungkin beracun atau dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

3. Fase Stationer

Pada fase ini jumlah populasi sel tetap karena jumlah sel yang tumbuh sama dengan jumlah sel yang mati. Ukuran sel pada fase ini menjadi lebih kecil karena sel tetap membelah meskipun zat-zat nutrisi sudah habis. Karena kekurangan zat nutrisi, sel kemungkinan

mempunyai komposisi yang berbeda dengan sel yang tumbuh pada fase logaritmik. Pada fase ini sel-sel lebih tahan terhadap keadaan ekstrim seperti panas, dingin, radiasi, dan bahan-bahan kimia.

4. Fase Kematian.

Pada fase ini sebagian populasi mikroba mulai mengalami kematian karena beberapa sebab yaitu:

- a. Nutrien di dalam medium sudah habis.
- b. Energi cadangan di dalam sel habis. Kecepatan kematian bergantung pada kondisi nutrien, lingkungan, dan jenis mikroba.

Tabel 3. Syarat Mutu Mikrobiologi Daging Sapi per 1 gram

No	Jenis Uji Mikroba	Satuan	Persyaratan
1	<i>Total Plate Count (TPC)</i>	CFU/g	Maksimum 1×10^6
2	<i>Coliform</i>	CFU/g	Maksimum 1×10^2
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/g	Maksimum 1×10^2
4	<i>Salmonella sp</i>	Per 25 g	Negatif
5	<i>Eschericia coli</i>	CFU/g	Maksimum 1×10^1

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2008

Perhitungan jumlah mikroorganisme sangat penting dilakukan untuk menguji keamanan suatu sediaan farmasi atau makanan.

Menurut Harmita dkk., (2006) Ada empat cara yang dapat digunakan untuk menghitung populasi mikroorganisme, antara lain :

- a. Perhitungan langsung (*direct count*) jumlah sel atau biomassa organisme dihitung langsung dibawah mikroskop atau perhitungan partikel elektronik (*electronic particle counter*).
- b. Pengukuran langsung (*direct measurement*) dengan menimbang atau mengukur berat seluruh sel.
- c. Perhitungan tidak langsung (*indirect count*) mikroorganisme dalam sampel dikonsentrasikan dan ditanam pada media pertumbuhan yang sesuai. Contohnya pembentukan koloni dalam pelat agar, digunakan untuk memperkirakan jumlah mikroorganisme yang terdapat dalam sampel.
- d. Perkiraan tidak langsung (*indirect estimate*) dengan mengukur komponen biokimia sel mikroorganisme yang relatif konstan, seperti

protein, adenosin trifosfat (ATP), lipopolisakarida (LPS), murein, dan klorofil.

7. Kadar Air

Air merupakan konstituen utama cairan ekstraseluler. Air mengandung sejumlah konstituen kimia yang mudah larut, termasuk material yang mudah mengendap. Air dalam daging segar sebagai komponen terbesar yang mempengaruhi kualitas daging seperti jus daging, *juiciness*, keempukan (*tenderness*), warna dan citarasa. Kadar air daging pada setiap otot berbeda-beda. Misalnya dalam suatu bangsa, otot *Langissimus dorsi* (LD) sapi berasal dari sapi Peternakan Friesian Holstein (PFH) mengandung air lebih tinggi daripada otot *Biceps femoris* (Soeparno dkk, 1987).

Daging sapi memiliki kandungan air cukup tinggi berkisar antara 60-70%. Daging yang mempunyai kadar air 15-50%, daging tersebut dapat tahan lama selama penyimpanan (Salim, 2013). Perbedaan kadar air daging dipengaruhi oleh kandungan lemak intramuskular. Bila kadar lemak meningkat maka kadar airnya bisa menurun. Kandungan air produk daging tergantung jenis produk dan regulasi. Produk daging proses biasanya mengandung cairan sekitar 45-60%, kecuali produk daging kering. Pada proses pembuatan daging, air sering dikembalikan sebagai bagian dari formulasi produk dengan tujuan untuk memperbaiki keempukan dan jus produk (Soeparno, 2011).

Air berfungsi untuk menstabilkan suhu tubuh, membawa zat gizi dan sisa metabolisme, pereaksi dan medium reaksi, menstabilkan konformasi biopolimer dan memfasilitasi aktivitas makromolekul seperti reaksi enzimatik. Kadar air menjadi patokan sebagai pengukur bagian bahan kering atau padatan, penentu indeks kestabilan selama penyimpanan serta penentu mutu organoleptik terutama rasa dan keempukan (Andarwulan *et al.*, 2011). Semakin rendah kadar air suatu bahan pangan, maka semakin tinggi daya tahan bahan pangan tersebut (Winarno, 1992).

Tabel 4. Nilai a_w minimum pertumbuhan mikroorganisme.

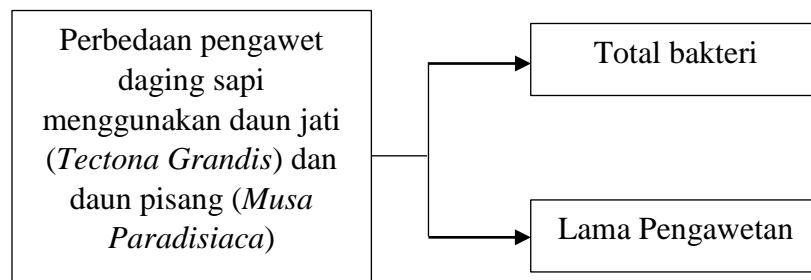
No	Jenis Mikroorganisme	Nilai a_w
1	Bakteri pembusuk	0,91
2	Ragi pembusuk	0,88
3	Jamur pembusuk	0,80
4	Bakteri halofilik	0,75
5	Jamiur serofilik	0,65
6	Ragi osmofilik	0,60
7	<i>Acromobacter</i>	0,96
8	<i>Aerobacter aerogenes</i>	0,95
9	<i>Bacillus subtilis</i>	0,95
10	<i>Clostridium botulinum</i>	0,95
11	<i>Escherichia coli</i>	0,96
12	<i>Pseudomonas</i>	0,97
13	<i>Staphylococcus aureus</i>	0,86
14	<i>Saccharomyces rouxii</i>	0,62

Sumber : Supardi, 1999

8. Uji Sensoris

Pengujian sensoris atau pengujian dengan menggunakan indera atau juga dikenal dengan uji organoleptik pada hasil produk makanan dilakukan untuk mengetahui atau menilai kualitas dan keamanan suatu bahan makanan maupun minuman. Kualitas suatu analisis sensori dan informasi yang dihasilkan akan memberikan keyakinan berupa data pendukung dalam pengambilan keputusan terhadap kelayakan atau suatu bahan makanan atau minuman untuk dikonsumsi. Analisis sensori umumnya digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai kualitas suatu produk dan pertanyaan yang berhubungan dengan perbedaan, deskripsi, kesukaan atau daya terima masyarakat (Setyaningsih, 2010).

B. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

C. Hipotesis

- a. Ada perbedaan total bakteri daging sapi dengan pengemas daun jati dan daun pisang.
- b. Ada perbedaan lama pengawetan daging sapi dengan pengemas daun jati dan daun pisang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan bentuk desain eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019. Penyimpanan daging sapi segar dan perhitungan populasi bakteri dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Adapun perlakuan pengemas daging sapi serta lama penyimpanan sebagai berikut :

Faktor 1 : Metode Penyimpanan

A1 : Dikemas dengan daun pisang (*Musa Paradisiaca*).

A2 : Dikemas dengan daun jati (*Tectona Grandis*).

Faktor 2 : Lama penyimpanan

B0 : 0 jam

B1 : 6 jam

B2 : 12 jam

B3 : 24 jam

B4 : 36 jam

B5 : 48 jam

Dasar rancangan ini berdasarkan pada perbedaan pengemas daging sapi dan variasi lama penyimpanan dengan rumus pengulangan (Kusriningrum, 2012).

$$(t-1)(n-1) \leq 15$$

$$(8-1)(n-1) \leq 15$$

$$7n-7 \leq 15$$

$$7n \leq 15+7$$

$$n = 22/7$$

$n = 3,14 \rightarrow 3$ kali pengulangan.

Tabel 5. Rancangan Percobaan Daging Sapi Segar yang Dikemas Daun Jati dan Daun Pisang.

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A1B5
A2	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4	A2B5

Keterangan :

A1B0 dan A2B0 merupakan perlakuan daging sapi yang digunakan sebagai kontrol antara daging sapi yang dikemas daun jati dan daun pisang.

A1B1 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 6 jam.

A1B2 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 12 jam

A1B3 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 24 jam.

A1B4 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 36 jam

A1B5 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 48 jam.

A2B1 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 6 jam.

A2B2 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 12 jam

A2B3 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 24 jam.

A2B4 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 36 jam

A2B5 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 48 jam.

Penelitian ini akan dilakukan 10 perlakuan dengan 3 kali pengulangan, rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rancangan Penelitian

Perlakuan		Total Bakteri			Lama Pengawetan		
		Ulangan			Ulangan		
Sampel	Perbedaan Pengemasan	I	II	III	I	II	III
A1	A1B1						
	A1B2						
	A1B3						
	A1B4						
	A1B5						
A2	A2B1						
	A2B2						
	A2B3						
	A2B4						
	A2B5						

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebuah perubahannya variabel terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengemas daun jati, daun pisang dan lama waktu penyimpanan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat pada penelitian ini adalah total bakteri dan lama penyimpanan.

E. Definisi Operasional

Tabel 7. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala
1	Daging sapi dengan pengemas daun jati dan daun pisang	Perbedaan daging sapi segar yang dikemas daun jati dan daun pisang	1 : Dikemas daun jati 2 : Dikemas daun pisang	Nominal
2	Jumlah bakteri	Banyaknya populasi bakteri yang terdapat di dua perlakuan, daging sapi segar yang dikemas daun jati dan daun pisang. yang dihitung dengan metode <i>Total Plate Count</i> (TPC).	CFU/g	Rasio
3	Lama penyimpanan	Lama penyimpanan daging sapi yang dikemas dengan daun jati dan daun pisang. yang disimpan di suhu kamar.	Jam	Rasio

F. Alat dan Bahan

1. Alat

- a. Alat penyiapan daging sapi adalah pisau, telenan, nampan, penggaris, sarung tangan dan masker.
- b. Alat pembuatan media Nutrient Agar (NA) adalah petridisk, tabung reaksi (*pyrex*) steril, rak tabung reaksi, *hot plate*, *magnetic stirrer*, *beaker glass* (*pyrex*) 600 ml, *beaker glass* (*pyrex*) 1000 ml, *erlenmeyer* (*pyrex*) 400 ml, sprayer, gelas neraca, spatula, batang pengaduk, timbangan digital, autoclave, sarung tangan dan masker.
- c. Alat inokulasi bakteri adalah petridisk, tabung reaksi (*pyrex*) steril, rak tabung reaksi, drigalski, pembakar spiritus, spet 1 ml, gelas ukur 10 ml (*pyrex*) steril, *beaker glass* (*pyrex*) 50 ml, *beaker glass* (*pyrex*) 1000 ml, korek api, spatula, mortar, alu, mikropipet, blue tip, inkubator, sarung tangan dan masker.
- d. Alat menghitung populasi bakteri adalah spidol, senter, penggaris, alat tulis.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Bahan pembungkus daging adalah daun jati (2 lembar) dan daun pisang (2 lembar), daging sapi \pm 85 gram.
- b. Bahan sterilisasi alat dan pembuatan media adalah aquades steril 100 ml, nutrient agar 25 gram, kapas 1 gulung, aluminium foil 1 pack, kertas payung 30 lembar, tisu 5 gulung, plastik anti panas 1 pack, karet gelang 1 bungkus, alkohol 70% 500 ml.
- c. Bahan inokulasi bakteri adalah aquades steril, alkohol 70%, kertas label, sampel daging, media NA, spirtus.
- d. Bahan menghitung populasi bakteri adalah media Nutrient Agar.

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

a. Persiapan alat dan bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini dalam keadaan bersih dan steril. Daun jati dan daun pisang yang akan digunakan pada penelitian ini diperoleh dari populasi jati dan pisang disekitar kelurahan karanggayam. Pembelian daging sapi segar ditempat pemotongan hewan ternak di Pusat Pemotongan Hewan Depok, Sleman Yogyakarta.

b. Sterilisasi Alat

- 1) Petridisk dibungkus dengan kertas payung, mulut tabung reaksi dan mulut erlenmeyer disumbat kapas serta mulut beaker glass ditutup dengan aluminium foil.
- 2) Seluruh alat yang telah ditutup dan disumbat dimasukkan kedalam autoclave untuk disterilisasi.
- 3) Tutup autoclave sampai kencang, sterilisasi pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pemeriksaan daun jati dan daun pisang.

- 1) Daun jati dipilih yang masih dalam keadaan utuh dan bagus.

- 2) Daun pisang diambil dalam keadaan utuh dan bagus tanpa ada lubang didaerah sekitar daun.
 - 3) Seluruh permukaan daun jati dan daun pisang digunakan sebagai pembungkus potongan daging secara tertutup dan rapi.
- b. Pembungkusan daging sapi segar
- 1) Menyiapkan daging sapi segar yang akan disimpan.
 - 2) Menimbang daging sapi ± 85 gram.
 - 3) Membungkus daging sapi menggunakan daun jati dan daun pisang sesuai perlakuan.
 - 4) Menyimpan daging yang telah dibungkus daun jati dan daun pisang dengan variasi lama penyimpanan selama 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam pada suhu kamar.
- c. Pembuatan Media
- 1) Menyiapkan *beaker glass* ukuran 600 ml dan mengisi aquades steril sebanyak 400 ml.
 - 2) Meletakkan *beaker glass* yang berisi aquades steril dan *magnetic stirer* diatas *hot plate* kemudian dipanaskan.
 - 3) Memasukkan atau mencampurkan media Nutrient Agar sebanyak 10 gram kedalam aquades steril, dipanaskan pada suhu $>100^{\circ}\text{C}$ dan atur stirer pada kekuatan sedang (4-6). Selanjutnya dibiarkan hingga mendidih (± 15 menit).
 - 4) Memindahkan media agar kedalam erlenmeyer ukuran 400 ml dan ditutup menggunakan aluminium foil.
 - 5) Media agar di sterilkan didalam autoclave (121°C , 2 atm) selama 15 menit.
 - 6) Media agar dituangkan kedalam *petridisk* steril ± 40 ml, diratakan dan didiamkan hingga mengental.
- d. Inokulasi Bakteri
- 1) Membuka masing-masing daging sapi yang telah dibungkus daun jati dan daun pisang setiap lama penyimpanan tertentu.

- 2) Memotong bagian tepi daging menggunakan pisau dan menimbang sebanyak 1 gram dan ditumbuk menggunakan mortar sampai halus.
 - 3) Melakukan pengenceran menggunakan aquades steril hingga pengenceran 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8}
 - 4) Pengenceran 10^{-6} dilakukan dengan menimbang 1 gram daging ditumbuk halus dan dimasukkan dalam 9 ml aquades steril dihomogenkan selama 10 menit diamkan beberapa saat hingga terbentuk endapan.
 - 5) Mengambil 1 ml suspensi masukkan kedalam 9 ml aquades steril akan diperoleh pengenceran 10^{-6} .
 - 6) Melakukan pengenceran berseri dengan cara sama hingga mencapai pengenceran 10^{-8} .
 - 7) Mengambil 0,1 ml suspensi menggunakan spet ditebarkan pada media agar dan diratakan menggunakan *drigralski* dengan didekatkan bara api.
 - 8) Menutup media agar yang telah diinokulasi dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator.
3. Tahap Pengujian
- a. Uji kualitatif
Uji kualitatif meliputi uji sensoris (warna, tekstur dan aroma).
 - b. Uji Kuantitatif

Uji kuantitatif yaitu dengan perhitungan jumlah populasi bakteri pada daging sapi segar yang dibungkus daun jati dan daun pisang. Berdasarkan SNI 3932:2008 persyaratan mutu mikrobiologis daging sapi secara *Total Plate Count* maksimum 1×10^6 CFU/g. Perhitungan jumlah bakteri menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Adapun dalam menghitung jumlah populasi bakteri CFU (*Colony Forming Unit*) dengan rumus :

$$P = \frac{\text{jumlah koloni}}{\text{faktor pengenceran} \times \text{volume sampel}} \text{ (CFU g)}$$

H. Metode Analisa Pengamatan

Penentuan kandungan mutu daging sapi yang baik harus memiliki beberapa tahapan dalam pengamatan, tahapan ini meliputi :

1. Kadar air (Wulandari, 2017)

Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gram dan dimasukkan ke dalam botol timbang yang sudah diketahui beratnya. Sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105-110°C selama 2 jam. Setelah itu sampel didinginkan dalam eksikator selama 10 menit kemudian ditimbang dan dimasukkan kedalam oven kembali selama 1 jam. Sampel didinginkan dalam eksikator selama 10 menit kemudian ditimbang kembali. Diulangi pemanasan dalam oven dan penimbangan sampai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut $\leq 0,2$ mg) kemudian dihitung kadar air sampel dengan persamaan.

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{berat awal} - (\text{awal-akhir})}{\text{berat bahan awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat awal = berat bahan sebelum pengeringan

Berat akhir = berat setelah pengeringan dikurangi berat cawan.

2. Kadar Abu (Wulandari, 2017)

Sebanyak 2-3 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Selanjutnya sampel dipijarkan di atas nyala pembakar bunsen sampai tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C selama 4-6 jam atau sampai berbentuk abu berwarna putih. Sampel kemudian didinginkan dalam desikator, selanjutnya ditimbang. Pengeringan diulangi hingga diperoleh berat konstan. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{\text{berat abu (gr)}}{\text{berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

I. Teknik Analisa Data

1. Pengolahan data

a) *Editing*

Editing bertujuan untuk kelengkapan data, kesinambungan data dan menganalisa keragaman data. Bila ada keterangan dapat segera dilengkapi.

b) *Coding*

Coding adalah mengklasifikasikan jawaban-jawaban ke dalam kategori-kategori. Biasanya diklasifikasikan dengan memberi tanda atau kode berbentuk angka pada masing-masing jawaban. Dalam penelitian ini menggunakan pengkodean :

A1B1 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 6 jam.

A1B2 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 12 jam.

A1B3 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 24 jam.

A1B4 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 36 jam

A1B5 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun pisang dengan lama penyimpanan 48 jam.

A2B1 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 6 jam.

A2B2 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 12 jam

A2B3 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 24 jam.

A2B4 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 36 jam

A2B5 : Daging sapi segar dibungkus dengan daun jati dengan lama penyimpanan 48 jam.

c. *Tabulating*

Dalam tahap ini data dikelompokkan ke dalam tabel terutama menurut sifat yang dimiliki sesuai dengan tujuan penelitian. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS, analisis dilakukan dengan menggunakan analisis univariat dan bivariat.

d. *Cleaning*

Cleaning merupakan menghilangkan data atau menghapus data yang tidak dipakai dan data yang tidak normal.

e. *Entry data*

Entry data merupakan kegiatan memasukkan data ke dalam media komputer agar diperoleh data yang siap diolah. Data yang dimasukkan antara lain total bakteri.

2. Analisa data

Analisa data dilakukan dengan menggunakan SPSS. Analisa pada penelitian ini menggunakan analisa univariat dan bivariat.

a. Analisa univariat

Analisis yang dilakukan untuk menganalisa setiap variabel meliputi total bakteri, dan lama penyimpanan.

b. Analisa bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk menghubungkan antara variabel bebas dengan variabel terikat, dalam penelitian ini meliputi total bakteri, lama penyimpanan.

Sebelum dilakukan pengujian data, data terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data dengan menggunakan uji *Shapiro wilk*, dan didapatkan hasil berdistribusi normal. Sehingga diuji menggunakan *independent t-test* untuk menganalisis perbedaan total bakteri daging sapi antara yang dibungkus daun jati dan daun pisang. Uji perbedaan total bakteri daging sapi baik yang menggunakan daun jati dan daun pisang berdasarkan lama penyimpanan yaitu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam menggunakan uji *One Way Analysis Of Variance* (ANOVA)

karena setelah dilakukan uji kenormalan data didapatkan hasil data berdistribusi normal. Pengujian uji sensoris perlakuan daging sapi dikemas menggunakan daun jati dan daun pisang dengan variasi lama penyimpanan yaitu menggunakan Uji *friedman*.

J. Jadwal Penelitian

Terlampir

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Jumlah bakteri pada daging sapi segar dengan pengemas daun jati (*Tectona grandis*) dan daun pisang (*Musa paradisiaca*).

Hasil analisa jumlah bakteri pada daging sapi segar dengan pengemas daun jati dan daun pisang dilihat pada tabel.

Tabel 8. Jumlah Bakteri Pada Daging Sapi dengan Pengemas Daun Pisang dan Daun Jati.

Perlakuan	Jam					
	B1 (0)	B1 (6)	B2 (12)	B3 (24)	B4 (36)	B5 (48)
A1	$3,14 \times 10^7$	$2,18 \times 10^8^*$	$2,0 \times 10^9$	$1,3 \times 10^9$	$2,49 \times 10^9$	$2,74 \times 10^9^{**}$
A2	$3,09 \times 10^7$	$1,17 \times 10^9^*$	$1,76 \times 10^9$	$3,37 \times 10^9$	$2,33 \times 10^9$	$3,57 \times 10^9^{**}$

** jumlah bakteri terbanyak. *jumlah bakteri terendah

A1 : Daging sapi dibungkus daun pisang A2 : Daging sapi dibungkus daun jati

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa pada daging sapi dengan pengemas daun pisang (A1) jumlah bakteri terendah pada perlakuan A1B1 atau perlakuan 6 jam yaitu $2,18 \times 10^8$, bakteri terbanyak yaitu pada perlakuan A1B5 atau perlakuan 48 jam yaitu $2,74 \times 10^9$. Sedangkan daging sapi yang dikemas dengan daun jati (A2) jumlah bakteri terendah terdapat pada perlakuan A2B1 atau 6 jam yaitu $1,17 \times 10^9$ dan terbanyak pada perlakuan A2B5 atau 48 jam yaitu $3,57 \times 10^9$.

Berdasarkan hasil uji *Independent t-test* diperoleh hasil nilai $p=0,172$, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan pada jumlah bakteri daging sapi baik yang dibungkus menggunakan daun jati dan daun pisang berdasarkan lama penyimpanan yaitu 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam.

2. Uji sensoris pada daging sapi dikemas dengan daun jati dan daun pisang

Hasil penilaian uji sensoris pada daging sapi dikemas dengan daun jati dan daun pisang dengan variasi lama penyimpanan pada kelima perlakuan

Tabel 9. Hasil Uji Sensoris Daging Sapi dikemas Dengan Daun Pisang

Perlakuan	Uji Sensoris		
	Warna	Tekstur	Aroma
A1B1	Merah	Kenyal tidak berlendir	Khas daging
A1B2	Merah ungu	Sedikit kenyal tidak berlendir	Sedikit khas daging
A1B3	Merah ungu gelap	Lembek berlendir	Busuk
A1B4	Merah ungu gelap	Lembek berlendir	Busuk
A1B5	Coklat	Lembek sangat berlendir	Sangat busuk

A1 : Daging sapi dibungkus daun pisang

A2 : Daging sapi dibungkus daun jati

Daging yang tercemar mikroba melebihi ambang batas akan menjadi berlendir, berjamur, daya simpannya menurun, berbau busuk, rasa tidak enak dan menyebabkan gangguan kesehatan bila di konsumsi (Djaafar dan Rahayu, 2007).

Uji sensoris daging sapi dikemas dengan daun pisang pada tabel 9 diperoleh bahwa uji sensoris pada perlakuan B1 atau perlakuan 6 jam dengan daging berwarna merah, tekstur kenyal tidak ada lendir, aroma masih khas daging. 6 jam selanjutnya warna daging berubah menjadi ungu gelap, tekstur sedikit kenyal tidak berlendir, aroma khas daging berkurang, 12 jam selanjutnya warna daging berubah menjadi merah ungu gelap, tekstur lembek dan tedapat lendir, aromanya busuk, dan 6 jam terakhir warna daging berubah menjadi coklat, dengan tekstur lembek sangat berlendir, aroma sangat busuk.

Tabel 10. Hasil Uji Sensoris Daging Sapi Dikemas dengan Daun Jati.

Perlakuan	Uji Sensoris		
	Warna	Tekstur	Aroma
A2B1	Merah	Kenyal tidak berlendir	Khas daging
A2B2	Merah ungu	Sedikit kenyal tidak berlendir	Sedikit khas daging
A2B3	Merah ungu gelap	Lembek berlendir	Busuk
A2B4	Merah ungu gelap	Lembek berlendir	Busuk
A2B5	Coklat	Lembek sangat berlendir	Sangat busuk

Berdasarkan uji sensoris pada tabel 10 diperoleh bahwa uji sensoris daging sapi dikemas dengan daun jati berdasarkan warna pada perlakuan B1 atau perlakuan 6 jam dengan daging berwarna merah, tekstur kenyal tidak ada lendir, aroma masih khas daging. 6 jam selanjutnya warna daging berubah menjadi ungu gelap, tekstur sedikit kenyal tidak berlendir, aroma khas daging berkurang, 12 jam selanjutnya warna daging berubah menjadi merah ungu gelap, tekstur lembek dan tedapat lendir, aromanya busuk, dan 6 jam terakhir warna daging berubah menjadi coklat, dengan tekstur lembek sangat berlendir, aroma sangat busuk.

3. Uji *Friedman*

Hasil penilaian uji sensoris pada 5 perlakuan didapatkan nilai p dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil uji 5 Perlakuan Daging Sapi Dikemas dengan Daun Jati dan Daun Pisang dengan Variasi Lama Penyimpanan.

Komponen Penilaian	Nilai p^*
Warna	0,000
Aroma	0,000
Tekstur	0,000

p^* : Uji *Friedman*

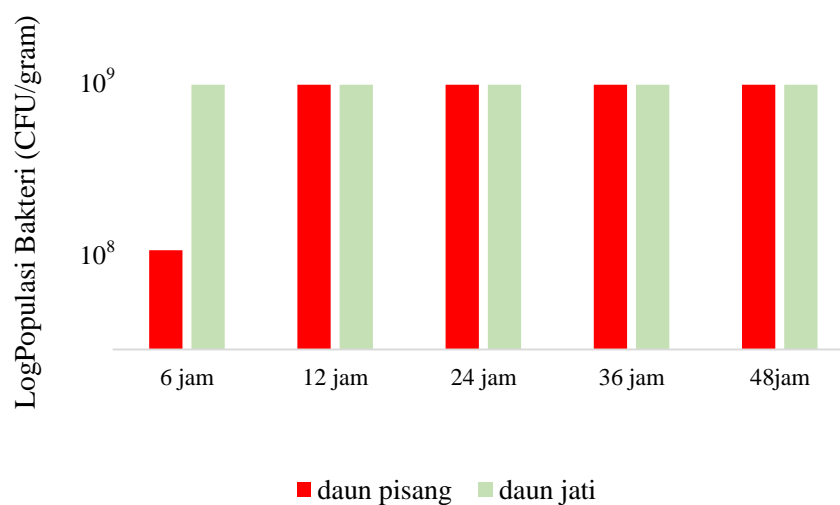
Hasil uji *friedman* dengan tingkat signifikan sebesar 0,05 berdasarkan warna, aroma, tekstur diperoleh nilai p sebesar (0,000) sehingga disimpulkan ada perbedaan dari 5 perlakuan daging sapi dikemas dengan daun jati dan daun pisang dengan variasi lama penyimpanan.

B. Pembahasan

1. Jumlah bakteri pada daging sapi segar dengan pengemas daun jati (*Tectona grandis*) dan daun pisang (*Musa paradisiaca*).

Daging merupakan media yang sangat mudah dan cocok untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme. Oleh karena itu, daging mudah rusak apabila disimpan pada suhu kamar (27°C) (Salim,2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total jumlah bakteri terendah pada daging sapi segar yang dikemas dengan daun

pisang terdapat pada perlakuan A1B3 sebesar $1,3 \times 10^9$ CFU/g pada perlakuan 24 jam. Jumlah bakteri terendah pada daging sapi yang dikemas dengan daun jati yaitu pada perlakuan A2B1 sebesar $1,17 \times 10^9$ CFU/gr. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pembungkusan daging sapi segar menggunakan daun jati dan daun pisang dapat menekan bakteri hanya sampai 12 jam.



Gambar 2. Jumlah Bakteri Daging Sapi yang Dikemas Menggunakan Daun Jati dan Daun Pisang

Berdasarkan gambar 2 dilihat dari jumlah bakteri menunjukkan bahwa pembungkusan daging menggunakan daun pisang dapat menekan bakteri hingga 6 jam, dan 12 jam. Gambar 2 menunjukkan bakteri tetap stabil sampai 10^9 , hal ini dikarenakan bakteri berada di fase log/ pertumbuhan eksponensial yaitu nutrisi didalam medium sudah berkurang sehingga tidak terjadi peningkatan pertumbuhan bakteri. Fase Log/Pertumbuhan Eksponensial merupakan fase dimana mikroba membelah dengan cepat mengikuti logaritma. Kecepatan pertumbuhan populasi menurun dikarenakan Nutrien didalam medium sudah berkurang, adanya hasil metabolisme yang mungkin beracun atau dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Bakteri juga berada di fase stasioner karena selama fase ini, jumlah sel

yang hidup tetap konstan untuk periode yang berbeda, bergantung pada bakteri, tetapi akhirnya menuju periode penurunan populasi. Lalu menuju fase penurunan populasi atau fase kematian (Brock & Madigan, 1991).

Menurut Robinson (1995) pada daun pisang terdapat flavonoid, fenolik dan tanin pada yang berfungsi sebagai pelindung seluruh permukaan daging dari kontaminasi bakteri sehingga dapat mengurangi jumlah kontaminasi bakteri dari udara. Daging sapi dikemas daun jati hanya mampu menekan bakteri sampai 6 jam. Penggunaan daging sapi dikemas daun pisang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging sapi segar. *Salmonella* dan *E. coli* merupakan bakteri yang dapat mengkontaminasi bahan pangan terutama daging, ikan dan susu mentah baik oleh karena penyimpanan dalam waktu yang lama ataupun karena penanganan yang kurang higienis sebelum pengolahan pangan (Kapitan, 2017)

Berdasarkan penelitian Afyah (2013), menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam daun jati terdiri dari alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid dan glikosida. Berdasarkan penelitian Putra dkk., (2012), uji fitokimia kadar total fenol pada daun jati sangat tinggi.

Alkaloid merupakan senyawa basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen (Mangunwardoyo dkk., 2009). Saponin mempunyai kemampuan menurunkan permeabilitas dinding sel bakteri dan menghambat pertumbuhannya (Safitri, 2010). Tanin merupakan senyawa fenol yang dapat merusak polipeptida dinding sel dan akan menginaktivasi molekul sel inang (Naim dalam Afyah, 2004). Flavonoid merupakan turunan dari senyawa fenol yang bekerja sebagai antimikroba (Naidu, 2000). Menurut Robinson dalam Afyah (2013), triterpenoid sebagai antijamur dan antibakteri.

Jumlah bakteri pada daging sapi dikemas dengan daun pisang (A1) dan daging sapi dikemas dengan daun jati (A2) pada 6 jam dan 12 jam mengalami kenaikan. Hal ini diduga karena senyawa aktif yang terkandung di dalam daun jati dan daun pisang sudah tidak efektif untuk menghambat bakteri. Sesuai dengan penelitian Wulandari (2014) yang menyatakan bahwa daun jati dan daun pisang dapat menghambat hanya sampai pada jam tertentu. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri meliputi, keadaan medium, suhu, kelembaban, dan nilai pH.

Adanya senyawa aktif yang terkandung di dalam daun jati dan daun pisang dapat memperpanjang masa simpan daging serta menghambat pertumbuhan bakteri pada daging sapi. Pada Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa menyimpan daging sapi segar menggunakan pembungkus daun pisang akan lebih efektif apabila setiap 12 jam daun pembungkus diganti dengan daun pisang yang lebih muda dan segar diharapkan senyawa aktif yang dihasilkan dalam jumlah yang lebih maksimal.

2. Uji sensoris daging sapi

Berdasarkan hasil uji sensoris daging sapi menunjukkan bahwa perlakuan daging sapi dibungkus menggunakan daun pisang (A1) dan perlakuan daging sapi dibungkus menggunakan daun jati (A2) memiliki perbedaan dari segi warna, aroma, dan tekstur.

a. Warna

Warna merupakan salah satu kriteria dasar untuk menentukan kualitas makanan. Warna dapat menentukan mutu bahan pangan yang digunakan sebagai indikator kesegaran bahan makanan, baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan. Warna merupakan salah satu kriteria dasar untuk menentukan kualitas makanan. Warna dapat menentukan mutu bahan pangan

yang digunakan sebagai indikator kesegaran bahan makanan, baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan (Budianto, 2008).

Uji sensoris daging sapi dikemas dengan daun pisang dan daun jati pada diperoleh bahwa uji sensoris warna pada perlakuan B1 atau perlakuan 6 jam dengan daging berwarna merah, 6 jam selanjutnya warna daging berubah menjadi ungu gelap, 12 jam selanjutnya warna daging berubah menjadi merah ungu gelap dan 6 jam terakhir warna daging berubah menjadi coklat. Warna daging yang semakin pucat dipengaruhi oleh kenaikan bakteri setiap jamnya. Daun pisang dan daun jati memiliki kandungan antodianin. Antodianin merupakan jenis flavonoida utama. Antodianin memberikan warna merah, ungu atau biru (Lenny, 2006). Perubahan warna daging dapat juga dihubungkan dengan kontaminasi bakteri aerobik atau anaerobik. Permintaan oksigen yang tinggi bagi bakteri aerobik pada fase logaritmik dari pertumbuhan mengakibatkan pembentukan metmioglobin, menghasilkan pengaruh terhadap perubahan warna. Peningkatan jumlah bakteri aerobik mengakibatkan permukaan daging berubah warnanya dari merah oksimioglobin menjadi coklat metmiglobin dan kemudian ke ungu mioglobin tereduksi (Cross, dkk., 1986 dalam Abustam, 2009). Selain itu menurut Lukman (2010), warna daging merah cerah akan berubah menjadi coklat atau keabuan akibat senyawa oksidasi atau adanya H₂S yang dihasilkan bakteri.

b. Aroma

Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil masuk ke dalam hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan (Kemp *et al.*, 2009).

Uji sensoris pada aroma diperoleh bahwa pada perlakuan B1 atau perlakuan 6 jam aroma masih khas daging, 6 jam selanjutnya aroma khas daging berkurang, 12 jam selanjutnya aroma mulai tercium busuk, dan 6 jam terakhir daging sudah sangat busuk. Dapat disimpulkan pada penelitian ini daging sapi yang dikemas dengan daun pisang dan daun jati untuk uji sensoris daging sapi layak dikonsumsi hanya sampai pada perlakuan 12 jam saja. Kebusukan akan kerusakan daging ditandai oleh terbentuknya senyawa-senyawa berbau busuk seperti amonia, H₂S, indol, dan amin, yang merupakan hasil pemecahan protein oleh mikroorganisme (Kastanya, 2009).

c. Tekstur

Merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Uji sensoris tekstur diperoleh bahwa pada perlakuan B1 atau perlakuan 6 jam tekstur daging kenyal tidak berlendir, 6 jam selanjutnya tekstur daging berubah sedikit kenyal tidak berlendir, 12 jam selanjutnya tekstur daging berubah menjadi lembek berlendir dan 6 jam terakhir tekstur daging berubah lembek sangat berlendir atau daging diselimuti banyak lendir. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan dan penurunan populasi bakteri pada perlakuan daging sapi dikemas daun pisang (A1) dan daun jati (A2) akan mempengaruhi kualitas serta sifat fisik dari daging sapi yang disimpan.

C. Keterbatasan Penelitian

- a. Tidak meneliti jumlah bakteri pada daun jati dan daun pisang sebelum dilakukan pembungkusan daging sapi.

- b. Daun yang digunakan untuk pembungkus daging sapi tidak spesifik menggunakan daun yang muda atau yang tua. Hanya menggunakan daun yang tersedia untuk dilakukan penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Total bakteri pada daging sapi dikemas menggunakan daun pisang (A1) bakteri terendah pada perlakuan A1B1 atau jam ke 24 yaitu $2,18 \times 10^8$, bakteri terbanyak yaitu pada perlakuan A1B5 jam ke 48 yaitu $2,74 \times 10^9$.
2. Total bakteri pada daging sapi dikemas menggunakan daun jati (A2) bakteri terendah terdapat pada perlakuan A2B1 atau jam ke 6 yaitu $1,17 \times 10^9$ dan terbanyak pada perlakuan A2B5 atau jam ke 48 yaitu $3,57 \times 10^9$.
3. Lama penyimpanan daging sapi dikemas menggunakan daun pisang, daging sapi hanya bertahan sampai jam ke-12.
4. Lama penyimpanan daging sapi dikemas menggunakan daun jati, daging sapi hanya bertahan sampai jam ke-6.
5. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada total bakteri daging sapi baik yang dibungkus menggunakan daun jati dan daun pisang berdasarkan lama penyimpanan yaitu 6 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam dengan nilai $p= 0,172$

B. Saran

1. Bagi Peneliti Lain
 - a. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melihat bakteri *salmonella* dan *E.colli*.
 - b. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan penambahan variabel pH.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Masyarakat bisa memanfaatkan daun pisang dan daun jati sebagai pengawet alami daging sapi.
 - b. Sebaiknya daging sapi dengan penyimpanan suhu ruang maksimal sampai 12 jam saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyah, D.N. 2013. Sifat Mikrobiologi Sosis Daging Sapi Dengan Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis*) Selama Penyimpanan Dingin. *Skripsi*. Bogor : Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Andarwulan dkk. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Jakarta : Penebar Swadaya. Bogor Press.
- Astuti, N.P. 2009. Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang, dan Daun Jati. *Karya Tulis Ilmiah*. Surakarta : Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Brock. TD. Madiqan. MT. 1991. *Biology of Microorganisms*. Sixth ed. Prentice Hall International, Inc.
- Budianto, P. E. 2008. Analisis Rhodamin B Dalam Saos dan Cabe Giling di Pasaran Kecamatan Laweyan Kotamadya Surakarta dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Djaafar, T. F. & S. Rahayu. 2007. Cemaran Mikroba Pada Produk Pertanian, Penyakit Yang Ditimbulkan Dan Pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26(2):67-75. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Hapsari A.M.N. 2010. Pengaruh Ekstrak Jahe terhadap Penghambatan Mikroba Perusak pada Ikan Nila. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Harmita, dkk. 2006. *Buku Ajar Analisis Hayati Edisi 3*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Kapitan, L.A.V. 2017. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Laos Putih (*Alpinia Galangas*) Terhadap Bakteri *Eschericia Coli* Dan *Salmonella* Sp. *Jurnal Info Kesehatan* 15 (1). Poltekkes Kemenkes Kupang.
- Kemp SE, Hollowood T, and Hort J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. United Kingdom: Wiley Blackwell.
- Khaq, K.N. Dkk. 2016. Deteksi Cemaran Bakteri Koliform dan *Salmonella* sp. pada Tempe yang Dikemas Daun Pisang di Daerah Saltiga. *Jurnal AGRIC*, 28 (1&2), Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.

- Kusriningrum, R. S. 2012. Perencanaan Percobaan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. Hal 1-43.
- Lenny, S. 2006. Senyawa falfonoid, fenilpropanoida dan alkaloida. *Karya Ilmiah*. Medan : Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Lukman, D.W. 2010. *Nilai Ph Daging*. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mangunwardoyo, W, Eni C, Tepy U. 2009. Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Herba Meniran (*Phyllanthus Niruri L*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*.
- Midayanto, D., and Yuwono, S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agrobisnis*, 2: 4, 259-267.
- Naidu, AS. 2000. *Natural Food Antimicroba System*. USA. CRC Press.
- Nurhadi, M. 2012 *Kesehatan Masyarakat Veteriner (Hygiene Bahan Pangan Asal Hewan dan Zoonosis)*. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Purushotham, KG. 2010. Synergistic in Vitro Antibacterial Activity of *Tectona Grandis* Leaves With Tetracycline. *Int J.PharmTech Res*. 2(1).
- Putra, DF dan Joni K. 2012 Formulasi *Edible film* sebagai Antibacterial Active Packaging dengan Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis*) (Kajian Proporsi Pati Tapioka dan Suhu Pengeringan *Edible film*). *Jurnal Penelitian*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Lampung
- Rahimma, S. 2012. Kontaminasi Bakteri *Eschericha coli* pada Daging Sapi Sepanjang Rantai Distribusi di Kota Padang. *Artikel*.
- Robinson, T. 1995, Kandungan Organik Tumbuhan tinggi, hal 191, ITB Press, Bandung.
- Safithri, M. 2004. Aktivitas Antibakteri Bawang Putih (*Allium sarivum*) Terhadap Bakteri Masitis Subklimin Secara In Vivo. *Tesis*. Bogor : Insitut Oertanian Bogor
- Salim, dkk. 2017. Analisis Kadar Protein Tempe Kemasan Plastik dan Daun Pisang. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 2(1).
- Salim, E. 2013. *Sukses Bisnis dan Berternak Sapi Potong*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Setyaningsih, dkk. 2010. *Analisis Sensori*. Bogor : Institut Pertanian.

- Soeparno. 2011. *Ilmu Nutrisi & Gizi Daging Sapi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sumarna, Y. (2006). *Budidaya Jati*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Supardi, I. 1999. *Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Bandung : Yayasan Adikarya IKAPI.
- Suprpti, M. L. (2005). *Aneka Olahan Pisang*. Yogyakarta : Kanisius.
- Susanto, E. 2014. Standar Penanganan Pasca Panen Daging Segar. *Jurnal Ternak*, 5(1). Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermathopyta)*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Usmiati, S. 2010. *Pengawetan Daging segar dan Olahan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Kampus Penelitian Pertanian. Bogor.
- Waluyo, L. 2012. *Mikrobiologi Umum*. Malang : UMM Press.
- Widiyanti, A. 2016. Kadar Protein dan Kualitas Tempe Komposisi Koro Bungkus dan Bekatul pada Variasi Daun Pembungkus. *Publikasi Ilmiah*. Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia.
- Wulandari, D.D. 2017. Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpangan. *Jurnal Kimia Riset*, 2(1).
- Wulandari, F. 2014. Total Jumlah Bakteri pada Daging Sapi yang Dibungkus Daun Jati dengan Variasi Lama Penyimpanan. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1

JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV				Bulan V				Bulan VI				Bulan VII				Bulan VIII			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan proposal																																
2	Ujian proposal																																
3	Revisi proposal dan pengurusan perijinan																																
4	Pengambilan data penelitian																																
5	Analisa data																																
6	Penyusunan laporan hasil penelitian																																
7	Ujian hasil penelitian																																
8	Revisi hasil penelitian dan pengumpulan skripsi																																

Lampiran 2

FORMULIR UJI SENSORIS
PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN DAGING SAPI
DENGAN PENGEMAS DAUN JATI (*Tectona grandis*) DAN DAUN
PISANG (*Musa paradisiaca*)

Pengulangan		:		
Tanggal		:		
Kode Produk		Jenis Pengujian		
		Warna	Aroma	Tekstur
A1	A1B1			
	A1B2			
	A1B3			
	A1B4			
	A1B5			
A2	A2B1			
	A2B2			
	A2B3			
	A2B4			
	A2B5			

Keterangan

- Warna : Merah ungu gelap, coklat, merah.
- Aroma : Khas daging, sedikit busuk, busuk.
- Tekstur : Sangat kenyal, kurang kenyal, kenyal.

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....

Penguji

Lampiran 3

1. Uji Kenormalan Data

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Analisa Total Bakteri Metode Penyimpanan lama penyimpanan	,139	10	,200*	,950	10	,671
	,329	10	,003	,655	10	,124
	,192	10	,200*	,896	10	,199

2. Uji independent t-test

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Analisa Total Bakteri	,346	,573	-1,500	8	,172	-1089640,000	726292454,594	-2764473403,657	585193403,657
			-1,500	7,697	,173	-1089640,000	726292454,594	-2776001623,646	596721623,646

3. Uji One Way Analysis Of Variance (ANOVA)

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Analisa Total Bakteri	Between Groups	2968288324000000000,000	1	2968288324000000000,000	2,251	,172
	Within Groups	10550014592000000000,000	8	1318751824000000000,000		
	Total	13518302916000000000,000	9			
lama penyimpa nan	Between Groups	,000	1	,000	,000	1,000
	Within Groups	2361,600	8	295,200		
	Total	2361,600	9			

4. Uji Friedman

Test Statistics^a

N	10
Chi-Square	20,000
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Lampiran 4

KODE	6-5	6-6	6-7	6-8	Hasil cfu/gram	
1	>300	80	14	2	$8,0 \times 10^7$ cfu/g	Jam 0
2	125	12	3	0	$1,25 \times 10^7$ cfu/g	
3	>300	132	8	0	$1,32 \times 10^8$ cfu/g	
4	>300	62	7	0	$6,2 \times 10^7$ cfu/g	
5	152	14	2	0	$1,52 \times 10^7$ cfu/g	
6	155	20	4	0	$1,55 \times 10^7$ cfu/g	
7	>300	>300	43	4	$4,3 \times 10^8$ cfu/g	Jam ke 6
8	>300	>300	140	15	$1,40 \times 10^9$	
9	>300	>300	85	9	$8,5 \times 10^8$	
10	>300	>300	108	11	$1,08 \times 10^9$	
11	>300	>300	122	13	$1,22 \times 10^9$	
12	>300	>300	120	12	$1,20 \times 10^9$	
13	>300	>300	140	14	$1,40 \times 10^9$	Jam ke 12
14	>300	>300	190	20	$1,90 \times 10^9$	
15	>300	>300	222	23	$2,22 \times 10^9$	
16	>300	>300	184	19	$1,84 \times 10^9$	
17	>300	>300	148	15	$1,48 \times 10^9$	
18	>300	>300	196	20	$1,96 \times 10^9$	
19	>300	>300	110	18	$1,10 \times 10^9$	Jam ke 24
20	>300	>300	>300	40	$4,0 \times 10^9$	


KODE	6-5	6-6	6-7	6-8	Hasil cfu / gram
21		>300	170	15	$1,70 \times 10^9$
22		>300	>300	48	$4,0 \times 10^9$
22		>300	150	22	$1,50 \times 10^9$
24		>300	>300	38	$3,8 \times 10^9$
25		>300	>300	41	$4,1 \times 10^9$
26		>300	158	13	$1,58 \times 10^9$
27		>300	178	14	$1,78 \times 10^9$
28		>300	192	25	$1,92 \times 10^9$
29		>300	>300	33	$3,3 \times 10^9$
30		>300	176	12	$1,76 \times 10^9$
31		>300	262	15	$2,62 \times 10^9$
32		>300	>300	55	$5,5 \times 10^9$
33		>300	>300	106	$1,06 \times 10^{10}$
34		>300	>300	35	$3,5 \times 10^9$
35		>300	*56	46	$4,56 \times 10^9$
36		>300	160	21	$1,60 \times 10^9$

Jam ke 24

Jam ke 36

Jam ke 48

Lampiran 5

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA**
Kampus : Jalan Tulang Bawang Selatan No.26 Tegalsari RT. 01 RW 32 Telepone/Faximile (0271) 734955 Kadipiro Sala 57136
Home Page : www.stikespku.ac.id Email : admin@stikespku.ac.id

Nomor : 122/BIROKTI/II/2019
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Pusat Studi Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Ba'da salam dan sejahtera, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya pada kita semuanya, Aamiin.

Dalam rangka melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi bagi mahasiswa tingkat akhir STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta, bersama ini, kami memohonkan ijin mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Nosi Aprilia Rinaldi
NIM : 2015030085
Prodi : S1 Gizi


Untuk melakukan Penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Pusat Studi Pangan Dan Gizi. Adapun judul penelitian yang disusun adalah:

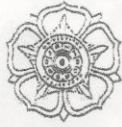
PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN DAGING SAPI DENGAN PENGEMAS DAUN JATI (*Tectona grandis*) DAN DAUN PISANG (*Musa paradisiaca*)

Demikian surat ijin Penelitian ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surakarta, 21 January 2019
Ketua STIKES PKU Muhammadiyah
Surakarta


Weni Hastuti, S.Kep., M.Kes
NPP. 12001010038



UNIVERSITAS GADJAH MADA

Pusat Studi Pangan dan Gizi
Jln. Teknika Utara, Borek, YOGYAKARTA 55281
Telp. 0274 589242, 6492282 Web : www.efns.ugm.ac.id
Email : efns@ugm.ac.id

FORMULIR PEMAKAIAN FASILITAS LABORATORIUM

Nama Mahasiswa/Peneliti : Nosi Aprilia Rinaldi
No. Mahasiswa : 2015030085
Jurusan/Fakultas/Universitas : STIFES PEU MUHAMMADIYAH SURABAYA
SI Gizi
Alamat Rumah & No. Telp./HP : Jln. Tulang Bawang 3, ke Bayan, kel. Kadipiro,
kec. Banjarsari, Solo, Jawa Tengah

Topik Penelitian/Judul :
PERTUMBUHAN BAKTERI SELAMA PENYIMPANAN DAGING SAPI
DENGAN PENGEMAS PAUV JATI (Tectona Grandis) DAN PAUV
PIJANG (Musa Paradisiaca)

Mulai bekerja pada tanggal : 23 Januari 2019
Rencana penyelesaian tanggal : 30 Januari 2019
Diperpanjang sampai tanggal : _____

Bekerja di laboratorium : 1. Kimia Biokimia
② Mikrobiologi
3. Gizi
4. Rekayasa Pangan

Mahasiswa/Peneliti
Yang bersangkutan

NOSI APRILIA RINALDI

Yogyakarta, 23 Januari 2019
Pembimbing Tesis/Skripsi
Dekan Fakultas/Pimpinan Lembaga

Terlampir

Mengetahui :
Sekretaris/Bagian Administrasi



Wahyuning Hartati

Kepala/Teknisi Laboratorium

Lampiran 6



KARTU KONSULTASI / PEMBIMBINGAN SKRIPSI
 PRODI SI GIZI
 STIKES PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

NAMA : Nosi Aprilia Rinaldi
 NIM : 2015030085
 JUDUL SKRIPSI : Perbedaan Total Bakteri Dan
 Lama Pengawetan Antara
 Pengawet Daun Jati dan
 Daun Pisang Pada Daging
 Sapi.
 PEMBIMBING I : Dodik Lutfianto, S.Pd., M.Si



No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
1	Rabu 30/5 18	Konsultasi Judul			ACC
2	Kamis 27/9 -2018	Konsultasi BAB 1			Revisi
3	Rabu 3/10 -2018	Konsultasi BAB 1 -3			Revisi
4	Selasa 16/10 -2018	Konsultasi BAB 1-3			Revisi
5	Senin 22/10 -2018	Konsultasi BAB 1-3			Revisi
6	Rabu 24/10 2018	Konsultasi BAB 1 - 3			Revisi
7	Jumat 26/10 2018	Konsultasi proposal			ACC
8	Jumat 16/11/2018	Konsultasi setelah semprop			Revisi

No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
9	15/01/2015	Konsul BAB 1-3			Acc
10	15/02/2015	Konsul Hasil Penelitian			Penelitian
X	8/02/2015	Konsul BAB 4 - BAB 5			
11	11/03/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
12	27/03/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
13	2/05/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
14	21/05/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
15	24/07/2015	Konsul part Semhas BAB 1-5			
16	29/07/2015	Konsul part Semhas BAB 1-5			ACC

Mengetahui,
Pembimbing

Ket.

1. Kartu wajib dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi dengan pembimbing dan wajib ditanda-tangani
2. Minimal konsultasi proposal dan hasil penelitian masing-masing sebanyak 4x untuk setiap pembimbing



KARTU KONSULTASI / PEMBIMBINGAN SKRIPSI
PRODI SI GIZI
STIKES PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA

NAMA : Nosi Aprilia Rinaldi
NIM : 2015030089
JUDUL SKRIPSI : Perbedaan Total Bakteri Dan
Lama Pengawetan Antara
Pengawet Daun Jati dan
Daun Pisang pada Daging
Sapi .
PEMBIMBING II : Dewi Pertiwi P.K., S.Gz., M.Gzi



No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
1.	Rabu/30/10/18	Konsultasi judul			Acc
2	Selasa 16/10/2018	Konsultasi BAB 1-3			Revisi
3	Jum'at 19/10/2018	Konsultasi BAB 1-3			Revisi
4	Kamis 25/10/2018	Konsultasi BAB 1-3			Revisi Semprop
5	Jum'at 16/11/2018	Konsultasi setelah semprop BAB I - BAB III			Revisi
6	Jum'at 30 Nov 2018	Konsultasi setelah semprop BAB I - BAB III			Revisi
7.	Jum'at 11 Jan 2018	Konsultasi BAB 1-3			Revisi Aq. Penelitian

No	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan		Ket.
			Pembimbing	Mahasiswa	
8	11/02/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
9	27/03/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
9	24/04/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
10	21/05/2015	Konsul BAB 1 - BAB 5			
11	24/07/2015	Konsul rest smpat BAB 1 - 5			
12	08/08/2015	Konsul BAB 1 - 5			Ace

Mengetahui,
Pembimbing

(Dewi pertiwi, Dk, SGE., M-Gizi)

Ket.

1. Kartu wajib dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi dengan pembimbing dan wajib ditanda-tangani
2. Minimal konsultasi: proposal dan hasil penelitian masing-masing sebanyak 4x untuk setiap pembimbing

Lampiran 7

LAMPIRAN FOTO

Persiapan Alat dan Bahan

Tabung reaksi



Mikropipet



Hand tally counter



Korek api



Aquades



Erlenmeyer



Aluminium Foil



Plastik transparan



Tip Mikropipet



Pembakar spirtus



Petridisk



Alkohol



Neraca Digital



Stirer Bar



Karet gelang



Gelas ukur



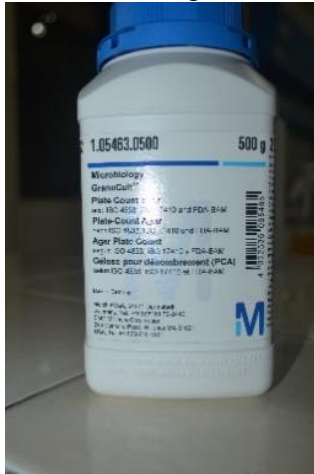
Colony counter



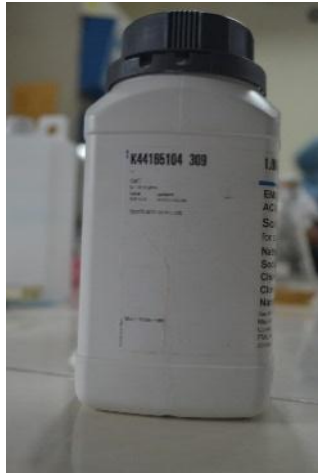
Inkubator



Plate Count Agar



NaCl



Daging sapi, daun pisang, daun jati



Sampel

Perlakuan 0 jam



Perlakuan 6 jam



Perlakuan 12 jam



Perlakuan 24 jam



Perlakuan 36 jam



Perlakuan 48 jam



Proses Uji



Perhitungan Bakteri

