

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI ANGKAK
RENDAH SITRININ DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI PADA
SOSIS SAPI**

SKRIPSI



**OLEH:
LAURA GODELIVE
NRP. 6103018095
ID TA. 43954**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI ANGKAK
RENDAH SITRININ DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI PADA
SOSIS SAPI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
LAURA GODELIVE
NRP. 6103018095
ID TA. 43954

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin dan Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Sosis Sapi”** yang ditulis oleh Laura Godelive (6103018095), telah diujikan pada tanggal 13 Januari 2022 dan telah dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

NIK/NIDN: 611.00.00429/

072601742

Tanggal: 23 Januari 2022

Sekretaris Penguji,



Ir. Theresia E. W. W., MP., IPM

NIK/NIDN: 611.91.0182/

25116701

Tanggal: 23 Januari 2022

Mengetahui,



SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

Sekretaris : Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP., IPM.

Anggota : Chatarina Yayuk Trisnawati, S.TP., MP.

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul:

**Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin dan
Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri
Pada Sosis Sapi**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 Ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 Ayat 1 (2) Tahun 2019.

Surabaya, 23 Januari 2022



Laura Godelive

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Laura Godelive
NRP : 6103018095

Menyetujui karya ilmiah saya :

Judul :
Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin dan Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Sosis Sapi

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Januari 2022

Yang menyatakan,



Laura

Laura Godelive

Laura Godelive, NRP 6103018095. **Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin dan Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Sosis Sapi.**

Pembimbing:

1. Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.
2. Ir. Theresia Endang Widodoeri Widyastuti, MP., IPM.

ABSTRAK

Sosis sapi merupakan produk daging yang mudah membusuk karena kadar protein yang tinggi. Garam nitrit umum digunakan sebagai pengawet pada sosis, namun dapat menghasilkan senyawa karsinogenik yaitu nitrosamin. Substitusi garam nitrit dapat dilakukan dengan menggunakan angkak yang memiliki aktivitas antibakteri dari pigmen dan senyawa fenolik yang dihasilkan. Modifikasi proses fermentasi *Monascus purpureus* dapat dilakukan untuk menghasilkan angkak yang rendah sitrinin untuk menghindari efek toksik. Sifat antibakteri dari angkak rendah sitrinin dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri kontaminan pada sosis sapi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi angkak rendah sitrinin dan lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri pada sosis sapi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan desain tersarang. Faktor sarang yaitu konsentrasi angkak 0%, 0,5%, dan 1% serta lama penyimpanan pada suhu 4°C selama 1, 8, dan 15 hari sebagai faktor tersarang. Parameter yang diuji adalah angka lempeng total (ALT), pH, dan *water activity* (a_w). Data yang diperoleh dianalisa menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji maka dilanjutkan dengan uji Duncan's *Multiple Range Test* (DMRT) pada $\alpha=5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan angkak rendah sitrinin (0,5%-1%) dapat menghambat pertumbuhan bakteri ($3,0 \times 10^4$ - $1,3 \times 10^6$ CFU/g), namun tidak mempengaruhi pH (6,295-6,392) dan a_w sosis (0,915-0,925). Nilai ALT sosis sapi dengan 0,5% angkak rendah sitrinin meningkat pada hari ke-8 namun menurun pada hari ke-15 penyimpanan (suhu 4°C). Semakin lama penyimpanan maka nilai pH semakin menurun namun a_w tidak terpengaruh.

Kata kunci: sosis sapi, angkak rendah sitrinin, lama penyimpanan, pertumbuhan bakteri.

Laura Godelive, NRP 6103018095. **Effect of Various Low Citrinin *Angkak* Concentrations and Storage Time towards Bacterial Growth on Beef Sausage.**

Supervisor:

1. Dr. Ignatius Srinta, S.TP., MP.
2. Ir. Theresia Endang Widodoeri Widyastuti, MP., IPM.

ABSTRACT

Beef sausages are one of the meat products that has a short shelf life due to its high amount of proteins. Nitrite is usually used on sausages as a preservative, but it can also produce a carcinogenic (nitrosamine). Substituting nitrite can be done with *angkak* which has antibacterial properties from its pigments and phenolics. Low citrinin *angkak* could be made by modifying the fermentation process of *Monascus purpureus* to reduce its toxicity. The antibacterial properties of low citrinin *angkak* could affect the growth of contaminant bacteria on sausages. The purpose of this paper is to observe the effect of various low citrinin *angkak* concentrations and storage time towards bacterial growth on beef sausage. A randomized block design with nested design was used as the experimental design with two factors which were *angkak* concentrations of 0%, 0,5%, and 1% and 4°C storage times of 1, 8, and 15 days. The *angkak* sausages were tested for total plate count (TPC), pH, and water activity (a_w). Data obtained was analyzed statistically using *Analysis of Variance* (ANOVA) at $\alpha=5\%$ and if the treatments had a significant effect on the parameters, further analysis with Duncan's *Multiple Range Test* (DMRT) was performed at $\alpha=5\%$. Results showed that 0,5%-1% of low citrinin *angkak* added into beef sausages could reduce bacterial growth ($3,0 \times 10^4$ - $1,3 \times 10^6$ CFU/g), but could not affect the pH (6,295-6,392) and a_w (0,915-0,925). TPC of sausages added with 0,5% *angkak* increased on day 8 but decreased on day 15 of storage (temperature of 4°C). Storage time did not affect a_w while as storage time increased, pH of all sausages decreased.

Keywords: beef sausages, low citrinin *angkak*, storage time, bacterial growth.

KATA PENGANTAR

Berkat bantuan dari berbagai pihak, penulis bersyukur dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Angkuk Rendah Sitrinin dan Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Sosis Sapi”**. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1 (S-1), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas pendanaan penelitian ini sebagai bagian dari Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2021.
2. Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP. dan Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP., IPM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Teknisi laboratorium yang telah banyak membantu penulis untuk memperoleh data orientasi penelitian.
4. Keluarga dan teman-teman penulis yang telah memberikan dukungan dalam bentuk moril dan materil.

Penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin namun menyadari bahwa masih ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 6 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Sosis Sapi..... | 5 |
| 2.1.1. Daging Sapi..... | 6 |
| 2.1.2. Lemak | 9 |
| 2.1.3. Air | 9 |
| 2.1.4. Bahan Tambahan | 9 |
| 2.1.5. Proses Pengolahan Sosis Sapi | 10 |
| 2.1.6. Mikrobiologi Sosis..... | 12 |
| 2.2. Garam Nitrit..... | 21 |
| 2.3. Angkak..... | 23 |
| 2.3.1. <i>Monascus purpureus</i> | 27 |
| 2.3.2. Aktivitas Antibakteri Angkak | 31 |
| 2.3.3. Sitrinin | 32 |
| 2.3.4. Angkak Rendah Sitrinin..... | 33 |
| 2.4. Hipotesis | 41 |
| III. METODE PENELITIAN | 42 |
| 3.1. Bahan | 42 |
| 3.1.1. Bahan Pembuat Sosis dan Angkak..... | 42 |
| 3.1.2. Bahan Analisa | 42 |
| 3.2. Alat | 43 |

| | Halaman |
|---|---------|
| 3.2.1. Alat Pembuat Sosis dan Angkak..... | 43 |
| 3.2.2. Alat Analisa | 43 |
| 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 44 |
| 3.3.1. Waktu Penelitian..... | 44 |
| 3.3.2. Tempat Penelitian | 44 |
| 3.4. Rancangan Penelitian..... | 44 |
| 3.5. Pelaksanaan Penelitian..... | 45 |
| 3.5.1. Pembuatan Angkak Rendah Sitrinin | 45 |
| 3.5.2. Pembuatan dan Penelitian Sosis Sapi | 46 |
| 3.6. Metode Analisa | 49 |
| 3.6.1. Pengujian pH (Mega 2010)..... | 50 |
| 3.6.2. Pengujian <i>Water Activity</i> (a_w) (AOAC, 1980) | 50 |
| 3.6.3. Analisa Kuantitatif Bakteri dengan Media <i>Plate Count Agar</i> (SNI 3820:2015 Sosis Daging) | 50 |
| 3.6.4. Analisa Kualitatif Bakteri dengan Pengamatan Makroskopis | 51 |
| 3.6.5. Analisa Kualitatif Bakteri dengan Pengecatan Gram (Notopoero & Prihatini, 2006)..... | 52 |
| 3.6.6. Analisa Pigmen Angkak Rendah Sitrinin dengan Spektrofotometer (Srianta et al., 2012)..... | 53 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 55 |
| 4.1. pH | 55 |
| 4.2. <i>Water Activity</i> (a_w)..... | 58 |
| 4.3. Pertumbuhan Bakteri pada Sosis Sapi Angkak Rendah Sitrinin | 59 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 67 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 67 |
| 5.2. Saran..... | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| LAMPIRAN..... | 77 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2. 1. Syarat Mutu Sosis Daging | 5 |
| Tabel 2. 2. Komposisi Zat Gizi Daging Sapi per 100 g..... | 7 |
| Tabel 2. 3. Bahan Tambahan Sosis | 10 |
| Tabel 2. 4. Karakteristik Bakteri Patogen Gram Positif | 20 |
| Tabel 2. 5. Kadar Proksimat Angkak | 25 |
| Tabel 2. 6. Kandungan Senyawa dalam Angkak..... | 26 |
| Tabel 3. 1. Rancangan Penelitian | 45 |
| Tabel 3. 2. Formulasi Sosis Sapi dengan Penambahan Angkak Rendah Sitrinin | 46 |
| Tabel 4. 1. Nilai pH Sosis Sapi dengan Perlakuan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin | 56 |
| Tabel 4. 2. Nilai pH Sosis Sapi dengan Perlakuan Lama Penyimpanan | 56 |
| Tabel 4. 3. Nilai a_w Sosis Sapi dengan Perlakuan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin dan Lama Penyimpanan..... | 58 |
| Tabel 4. 4. Angka Lempeng Total Bakteri (CFU/g) pada Sosis Sapi dengan Perlakuan Konsentrasi Angkak Rendah Sitrinin..... | 60 |
| Tabel 4. 5. Angka Lempeng Total Bakteri (CFU/g) pada Sosis Sapi dengan Perlakuan Lama Penyimpanan..... | 60 |
| Tabel 4. 6. Ciri-ciri Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Dominan pada Sosis Sapi Angkak Rendah Sitrinin ... | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2. 1. Peta Karkas Sapi | 8 |
| Gambar 2. 2. Proses Pengolahan Sosis | 11 |
| Gambar 2. 3. <i>Pseudomonas</i> sp. | 17 |
| Gambar 2. 4. Struktur Molekuler Mioglobin..... | 22 |
| Gambar 2. 5. Angkak | 24 |
| Gambar 2. 6. Proses Pembuatan Angkak..... | 25 |
| Gambar 2. 7. <i>Monascus purpureus</i> FTCC 5391 pada PDA | 28 |
| Gambar 2. 8. Struktur Molekul Pigmen <i>Monascus</i> | 29 |
| Gambar 2. 9. Jalur Biosintesis Pigmen <i>Monascus purpureus</i> | 30 |
| Gambar 2. 10. Struktur Molekuler Sitrinin..... | 32 |
| Gambar 2. 11. Jalur Biosintesis Metabolit Sekunder <i>Monascus</i> | 34 |
| Gambar 2. 12. Struktur Molekuler Pigmen <i>Monascus</i> Derivatif Glisin | 35 |
| Gambar 2. 13. Proses Pembuatan Media Angkak Rendah Sitrinin ..36 | |
| Gambar 2. 14. Proses Preparasi Kultur Starter | 37 |
| Gambar 2. 15. Proses Pembuatan Angkak Rendah Sitrinin <i>Monascus</i> <i>purpureus</i> JK2A..... | 38 |
| Gambar 3. 1. Proses Penelitian Sosis Sapi dengan Penambahan Angkak Rendah Sitrinin..... | 48 |
| Gambar 3. 2. Diagram Alir Pengujian Angka Lempeng Total Bakteri..... | 51 |
| Gambar 4. 1. Kenampakan Mikroskopis Bakteri pada Sosis Sapi ... | 65 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Spesifikasi Bahan Pembuatan Sosis Sapi | 77 |
| Lampiran 2. Spesifikasi Bahan Penelitian | 83 |
| Lampiran 3. Preparasi Pembuatan Angkak..... | 85 |
| Lampiran 4. Preparasi Analisa Kuantitatif | 86 |
| Lampiran 5. Prosedur Analisa | 88 |
| Lampiran 6. Hasil Pengujian pH Sosis Sapi Angkak Rendah Sitrinin | 91 |
| Lampiran 7. Hasil Pengujian a_w Sosis Sapi Angkak Rendah Sitrinin | 96 |
| Lampiran 8. Hasil Pengujian ALT Bakteri Sosis Sapi Angkak Rendah Sitrinin | 96 |
| Lampiran 9. Hasil Analisa Pigmen Bubuk Angkak Rendah Sitrinin | 99 |
| Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian..... | 100 |