

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN BIOAKTIVITAS DAGING  
SAPI FERMENTASI DENGAN METODE PENGOLAHAN  
DAN KONSENTRASI REBUNG BAMBU HIJAU  
YANG BERBEDA**



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Oleh:

**TEGAR PRATAMA  
11581102402**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2019**

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN BIOAKTIVITAS DAGING  
SAPI FERMENTASI DENGAN METODE PENGOLAHAN  
DAN KONSENTRASI REBUNG BAMBU HIJAU  
YANG BERBEDA**



Oleh:

**TEGAR PRATAMA  
11581102402**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2019**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Karakteristik Kimia dan Bioaktivitas Daging Sapi Fermentasi dengan Metode Pengolahan dan Konsentrasi Rebung Bambu Halia yang Berbeda

Nama : Tegar Pratama

NIM : 17081102402

Program Studi : Peternakan

Pembimbing I

Dr. Irha Ghayati, S.Pi., M.Si

NIP.197702222007012005

Dekan  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Edi Enwa, S.Pi., M.Sc., Ph.D

NIP.197309041999031003

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

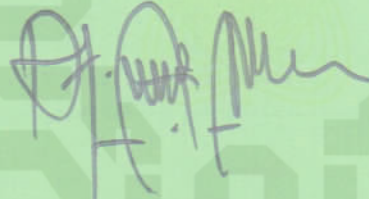
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 06 November 2019

Pembimbing II

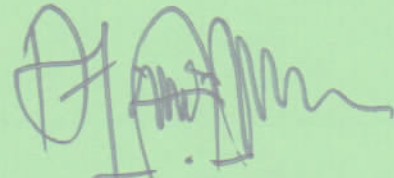


Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P

NIP.19730405 200701 2 027

Mengetahui:

Ketua,  
Program Studi Peternakan



Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P

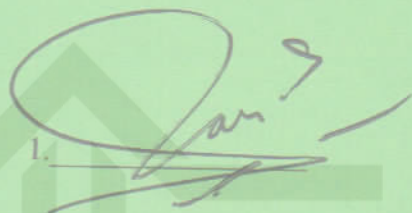
NIP. 19730405 200701 2 027



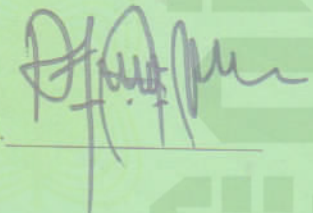
## HALAMAN PERSETUJUAN

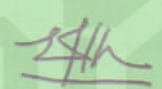
Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 06 November 2019

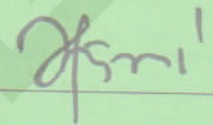
Nama	Jabatan	TandaTangan
------	---------	-------------

1. Mohamad Irfan, M.Sc	KETUA	
------------------------	-------	--

2. Nurul Firdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si	SEKRETARIS	
--	------------	--

3. Ananda Mucra, S.Pt., M.P	ANGGOTA	
-----------------------------	---------	---

4. Nurul Huda Saah, M.S	ANGGOTA	
-------------------------	---------	--

5. Daryani Anelina, S.Pt., M.P	ANGGOTA	
--------------------------------	---------	--

State Islamic University of Sultan Syarif

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan su
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, November 2019

Yang membuat pernyataan,



Tegar Pratama

11581102402

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



*"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)*

*Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.*

*Barang siapa yang mendapat hikmah itu*

*Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak*

*Dan tiadalah yang menerima peringatan*

*Melainkan orang-orang yang berakal".*

*(Q.S. Al-Baqarah: 269)*

*"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa..."-5 cm*

*Alhamdulillahirobbil' alamin....Alhamdulillahirobbil' alamin....*

*Alhamdulillahirobbil' alamin....*

*Akhirnya aku sampai ke titik ini,*

*Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb*

*Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada Mu ya Rabb*

*Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta*

*Ayah.... Ibu....*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku.*

*Setulus hatimu bunda, searif arahanmu ayah.*

*Ibundaku dengan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan*

*Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,*

*Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses*

*Dalam menjalani kehidupannya nanti,*

*Terimakasih Ayah dan Ibuku*

*Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku.*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Karakteristik Kimia dan Bioaktivitas Daging Sapi Fermentasi dengan Metode Pengolahan dan Konsentrasi Rebung Bambu Hijau yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Kedua orang tua ayahanda tercinta Sabar yang menjadi panutan selama ini dan ibunda tersayang Sri Rahayu beliau adalah ibundaterhebat yang selalu ada buat penulis. Adik tersayang Nisrina Salsa Bila yang tak pernah bosan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdoa agar semua dipermudah oleh Allah Subhanahu Wata'ala. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapan pun, terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.
2. Bapak Prof. KH, Ahmad Mujahidin M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph. D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dewi Ananda Mucra S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing II yang telah

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak Cipta milik UIN Suska Riau

#### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

banyak memberi arahan, masukan serta motivasi, bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Eniza Saleh M.S selaku dosen penguji I dan Ibu Triani Adelina S. Pt., M.P selaku dosen penguji II terimakasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M. Si selaku Penasehat Akademik saya, terimakasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.

Seluruh Dosen, Karyawan dan Civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.

10. Buat teman-teman seperjuangan penelitian Rahmat Wahyudi, Riezky Pratama, Rosi Oktarina dan Teguh Santoso.

11. Terimakasih untuk Pakde Iyung Dan Mas Edo yang memberi dukungan moril dan materil untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

12. Buat Asisten Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Jumari Waliyadin, Bobi Susanto, Nadia Khairunnisa terimakasih telah memberikan pelayanan selama penelitian berlangsung.

13. Buat teman-teman PKL Balai Embrio Ternak Syakir Rabbani, Riezky Pratama, Verdi, Delmita Nugrahwati, Feza Febrina, Sri Wulandari, Nadia Khairunnisa., S.Pt, Siti Nikmatul Hanik yang selalu ada dan memberi semangat kepada penulis.

14. Buat teman-teman semasa kuliah kelas E Peternakan 2015, Syakir Rabbani, Riezky Pratama, Ziad Al-fajri, Verdi, Nanang Wahyudi, Ilham Permana, Andi Wibowo, Teguh Santoso, Bagus Artani, Yan Fitra, Suroyanto, Irsyad Rangkuti, Rocky As, Nadia Kharunisa., S.Pt, Sri Wulandari, Delmita Nugrahwati, Siti Nikmatul Hanik, Siti rohani, Yunita Lestari dan Feza Febrina yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam membuat skripsi ini sampai selesai, yang telah menjadi tempat kedua penulis dalam berkeluh kesah selama perkuliahan.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
15. Buat teman seperjuangan Syakir Rabbani, Ade Sipahutar, Riezky Pratama yang telah memberikan bantuan, motivasi serta partisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.
  16. Terimakasih kepada teman-teman KKN Rizky Bayu Nanda, M. Fiqih Al-rasyid, Jumadi, Rika Anisa, Nurazizah, Muslihatun, Fidya Ningrum yang telah meberikan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
  17. Serta seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya rabbal'alamin.

Pekanbaru, November 2019

Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## RIWAYAT HIDUP



Tegar Pratama dilahirkan di Duri pada tanggal 01 Maret 1997. Lahir dari pasangan Ayahanda Sabar dan Ibunda Tersayang Sri Rahayu. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Masuk Taman kanak-kanak di TK Aisyah 5 Suriname pada tahun 2002. Pada tahun 2003 penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 03 Pinggir dan lulus tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 2 Kecamatan Mandau dan lulus tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Balai Embrio Ternak Cipelang, Bogor. Pada bulan Juli sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Desa Serai Wangi Kecamatan Peranap Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan Februari sampai April 2019 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 06 November 2019 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Karakteristik Kimia dan Bioaktivitas Daging Sapi Fermentasi dengan Metode Pengolahan dan Konsentrasi Rebung Bambu Hijau yang Berbeda”.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KATA PENGANTAR**

**Assalamu’alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh**

Puji Syukur Kepada Allah Subhanahu Wata’ala yang telah memberikan hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Karakteristik Kimia dan Bioaktivitas Daging Sapi Fermentasi dengan Metode Pengolahan dan Konsentrasi Rebung Bambu Hijau yang Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian.

Penulis mengucapkan terima kasih Kepada Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt, M.P selaku pembimbing II. Penulis tidak lupa pula mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P sebagai Ketua Prodi Peternakan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan tugas akhir studi di strata S1.

Terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Demikianlah skripsi ini dibuat, untuk kesempurnaan skripsi ini, penulis mengaharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

**Wassalamu’alaikum, Warrahmatullahi Wabarakatuh**

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, November 2019

Penulis



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# KARAKTERISTIK KIMIA DAN BIOAKTIVITAS DAGING SAPI FERMENTASI DENGAN METODE PENGOLAHAN DAN KONSENTRASI REBUNG BAMBU HIJAU YANG BERBEDA

Tegar Pratama (11581102402)

Di bawah bimbingan Irdha Mirdhayati dan Dewi Ananda Mucra

## INTISARI

Rebung bambu memiliki kandungan air dan karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan bakteri asam laktat yang berguna untuk fermentasi daging. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode pengolahan dan konsentrasi rebung bambu hijau terhadap karakteristik kimia dan bioaktivitas dari daging sapi fermentasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 3x3 dengan 3 ulangan, Faktor A adalah metode pengolahan rebung yang berbeda yaitu A<sub>1</sub>: Cincang, A<sub>2</sub>: Giling, A<sub>3</sub>: Ekstraksi. Faktor B adalah konsentrasi rebung bambu yaitu: B<sub>1</sub>: 75%, B<sub>2</sub>: 100%, B<sub>3</sub>: 125%. Peubah yang diukur adalah pH, kadar protein total, kadar protein terlarut, derajat hidrolisis dan bioaktivitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) Inhibitor. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji anova dan data aktivitas ACE Inhibitor ditampilkan dalam nilai rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengolahan yang berbeda tidak nyata menurunkan pH, namun nyata menurunkan kadar protein total dan nyata meningkatkan kadar protein terlarut. Konsentrasi rebung bambu hijau yang berbeda sampai 125% tidak nyata menurunkan pH dan kadar protein terlarut, namun nyata meningkatkan protein total. Terdapat interaksi antara metode pengolahan dan konsentrasi terhadap peningkatan nilai derajat hidrolisis. Aktivitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) Inhibitor berkisar antara 36,47%-79,51%. Dapat disimpulkan bahwa metode pengolahan yang berbeda tidak mampu menurunkan nilai pH, tetapi mampu menurunkan nilai kadar protein total dan mampu meningkatkan nilai kadar protein terlarut. Konsentrasi rebung bambu sampai 125% tidak mampu menurunkan nilai pH dan tidak mampu meningkatkan nilai kadar protein terlarut, tetapi mampu menurunkan nilai kadar protein total. Terdapat interaksi antara metode pengolahan dan konsentrasi terhadap peningkatan nilai derajat hidrolisis. Perlakuan terbaik adalah metode pengolahan A<sub>2</sub> (Rebung bambu digiling) dengan konsentrasi 75%-125% berdasarkan aktivitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) Inhibitor yang tinggi.

Kata kunci: Karakteristik kimia, daging sapi fermentasi, rebung bambu, ACE Inhibitor





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# CHEMICAL CHARACTERISTICS AND BIOACTIVITY OF BEEF FERMENTATION WITH DIFFERENT PROCESSING METHODS AND CONCENTRATION OF GREEN BAMBOO SHOOT

Tegar Pratama (11581102402)

Under the guidance of Irdha Mirdhayati and Dewi Ananda Mucra

## ABSTRACT

Bamboo shoots have high water and carbohydrate content, so they can be used as a growth media for lactic acid bacteria that are useful for fermenting meat. The purpose of this study was to determine the effect of processing methods and green bamboo shoot concentration on the chemical characteristics and bioactivity of fermented beef. This study used a completely randomized design, 3x3 factorial pattern with 3 replications, Factor A is a different shoot processing method, namely A1: Chopped, A2: Milled, A3: Extraction. Factor B is the concentration of bamboo shoots, namely: B1: 75%, B2: 100%, B3: 125%. Variables measured were pH, total protein content, dissolved protein content, degree of hydrolysis and bioactivity of ACE (Angiotensin Converting Enzyme) inhibitors. The data of were analyzed statistically by of Analysis of variance and ACE Inhibitor activity was calculated with mean value. The results showed that different processing methods did not significantly reduce pH, but markedly reduced total protein content and increase protein content. Concentrations of green bamboo shoots to 125% do not significantly reduce pH and dissolved protein levels, but do significantly increase total protein. There is an interaction between the processing method and concentration to increase the value of the degree of hydrolysis. The activity of ACE (Angiotensin Converting Enzyme) inhibitors ranged from 36.47% -79.51%. It can be concluded that the different processing methods are not able to reduce the pH value, but can reduce the value of total protein content and can increase the value of dissolved protein levels. Bamboo shoot concentrations up to 125% can not reduce the pH value and can not increase the value of dissolved protein content, but can reduce the value of total protein content. There is an interaction between the processing method and concentration to increase the value of the degree of hydrolysis. The best treatment is the method of processing A2 (milled bamboo shoots) with a concentration of 75% -125% based on the activity of ACE (Angiotensin Converting Enzyme) inhibitors are high.

Keywords: Chemical characteristics, fermented beef, bamboo shoots, ACE inhibitors



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Daging.....	5
2.2 Susunan Kimia Daging .....	6
2.3 Komponen Protein Daging .....	7
2.4 Rebung.....	9
2.5 Komposisi Kimia Rebung .....	10
2.6 Uji Bioaktivitas Daging Sapi Fermentasi .....	11
2.7 Karakteristik Kimia .....	11
2.7.1 pH .....	11
2.7.2 Kadar Protein.....	11
2.7.3 Derajat Hidrolisis .....	12
2.7.4 ACE Inhibitor .....	12
III. MATERI DAN METODE .....	14
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	14
3.2 Materi Penelitian.....	14
3.2.1 Bahan .....	14
3.2.2 Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian .....	14
3.4 Prosedur Penelitian .....	16
3.4.1 Rebung Bambu Dicincang .....	16
3.4.2 Rebung Bambu Digiling .....	16
3.4.3 Ekstraksi Rebung Bambu.....	16
3.4.4 Proses Pembuatan Daging Sapi Fermentasi .....	16
3.5 Parameter yang Diamati .....	19
3.5.1 pH.....	19



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**© Hak cipta milik UIN Suska Riau**

3.5.2 Kadar Protein Total.....	19
3.5.3 Kadar Protein Terlarut .....	20
3.5.4 Derajat Hidrolisis .....	21
3.5.5 Pengukuran aktivitas ACE <i>Inhibitor</i> .....	21
3.6 Analisis Data.....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 pH .....	25
4.2 Kadar Protein Total.....	26
4.3 Kadar Protein Terlarut .....	27
4.4 Derajat Hidrolisi .....	29
4.5 Bioaktivitas ACE <i>Inhibitor</i> .....	31
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Daging Sapi .....	7
2.2 Komponen Protein Daging Sapi .....	7
2.3 Komposisi Asam Amino Daging Sapi.....	8
2.4 Komposisi Kimia Rebung Bambu.....	10
3.1 Kombinasi Perlakuan Ekstraksi dan Konsentrasi.....	15
3.2 Analisis Sidik Ragam .....	23
4.1 Rataan Nilai pH .....	25
4.2 Rataan Nilai Kadar Protein Total .....	26
4.3 Rataan Nilai Kadar Protein Terlarut.....	28
4.4 Rataan Nilai Derajat Hidrolisis.....	30

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

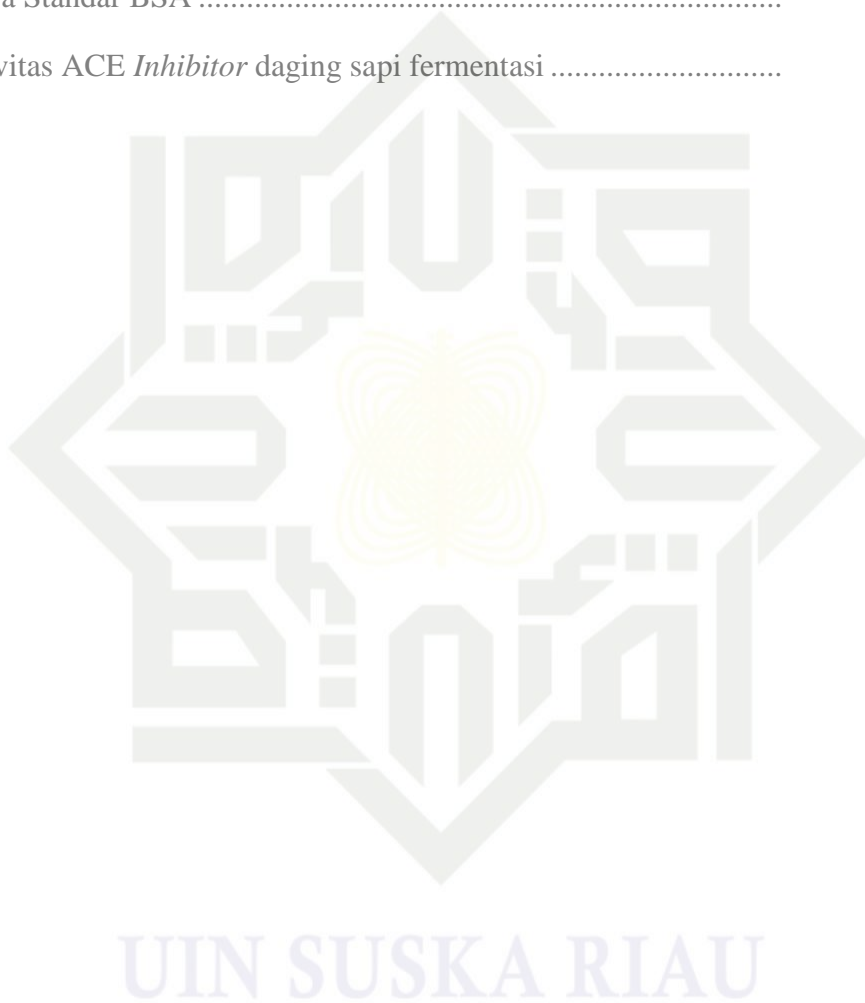
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rebung Bambu .....	9
3.1 Bagan Alur Penelitian.....	18
3.2 Kurva Standar BSA .....	21
4.1 Aktivitas ACE <i>Inhibitor</i> daging sapi fermentasi .....	31





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. pH.....	41
2. Kadar Protein Total .....	44
3. Kadar Protein Terlarut.....	48
4. derajat Hidrolisis .....	52
5. Bioaktivitas ACE <i>Inhibitor</i> .....	57
6. Dokumentasi Penelitian .....	59

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Produk pangan fermentasi telah lama dikenal masyarakat Indonesia. Begitu pula dengan pangan fermentasi asal hasil ternak. Jenis produk fermentasi tradisional hasil ternak yang dikenal masyarakat lazimnya berasal dari susu seperti dadih yang berasal dari Sumatera Barat dan danke yang berasal dari Sulawesi Selatan (Soenarno dkk., 2013). Produk fermentasi yang berasal dari daging belum banyak dikenal. Salah satu produk daging fermentasi tradisional yang diolah masyarakat adalah cangkuk.

Menurut Salahuddin (2004), cangkuk merupakan produk fermentasi tradisional yang berasal dari daging kerbau dengan penambahan rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*) dan garam dapur, yang berasal dari Kabupaten Sorolangun Provinsi Jambi. Cangkuk biasanya dikonsumsi sebagai lauk dengan cara digulai. Cangkuk dibuat pada saat tertentu seperti pada bulan suci Ramadhan, acara hajatan keluarga yang mengundang banyak orang dan pada hari besar tertentu. Cangkuk juga dikenal oleh masyarakat di Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau dan diolah menggunakan daging sapi. Proses pengolahan dan bahan dasar yang digunakan juga serupa dengan di Kabupaten Sorolangun, Jambi. Cangkuk yang berasal dari daerah Kabupaten Kuantan Singingi menggunakan media buah kepayang dan rebung bambu sebagai media fermentasi untuk daging. Makanan khas daerah ini sangat digemari oleh masyarakat, karena masyarakat mempercayai dampak positif yang ditimbulkan setelah mengkonsumsi daging fermentasi. Dampak positif yang dirasakan masyarakat antara lain sebagai obat awet muda dan dipercaya dapat menurunkan tekanan darah yang mengkonsumsi olahan daging fermentasi ini.

Penelitian mengenai produk daging fermentasi yang populer di negara luar sudah banyak dilaporkan, diantaranya jenis daging yang sudah diberi bumbu dan dilanjutkan dengan fermentasi spontan pada waktu 10-11 bulan, lazimnya menggunakan paha babi yang dikenal dengan *dry-cured ham*. Penamaannya menurut negara atau tempat asalnya, seperti *Spanish dry-cured ham* yang berasal dari Spanyol (Escudero *et al.*, 2012) dan *Xuanwei Ham* yang berasal dari

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Cina (Zhou dan Zhao, 2007). Produk berikutnya adalah sosis fermentasi yang dikenal dengan salami, seperti *Salami Milano* (Ruiz *et al.*, 2014), *Chorizo* (Broncano *et al.*, 2012) dan sosis Sremska dari Serbia (Zivkovic *et al.*, 2012)

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa daging fermentasi memiliki keunggulan yakni sebagai sumber peptida bioaktif, asam amino bebas memiliki flavor yang unik, tidak mengandung bakteri patogen, dan sifat sensori yang lebih baik. Dua fungsi fisiologis yang ditunjukkan adalah sebagai antioksidan dan antihipertensi (Escudero *et al.*, 2012; Albenzio *et al.*, 2017)

Di Asia Tenggara, produk daging fermentasi dikenal sebagai daging asam yang diolah dengan tujuan meningkatkan kebutuhan konsumen dalam memilih aneka ragam pangan yang diinginkannya. Produk daging diinokulasi dengan mikroba pada waktu dan kondisi pengolahan yang terkontrol untuk menghasilkan sifat yang diinginkan. Produsen lokal umumnya menggunakan fermentasi alami tanpa inokulasi atau kondisi yang terkontrol. Mikroorganisme yang dijumpai pada produk berasal dari daging itu sendiri atau berasal dari lingkungan (Singh *et al.*, 2012).

Pada saat ini perkembangan pengolahan pangan terfokus untuk menghasilkan makanan yang selain berfungsi sebagai sumber gizi bagi tubuh, juga sebagai makanan yang memiliki dampak baik untuk kesehatan karena komponen bioaktif tertentu yang terdapat didalam bahan-bahan olahan pangan dapat berperan dalam mendukung kesehatan dan pencegahan terhadap beberapa penyakit yang dikenal dengan istilah pangan fungsional. Komponen bioaktif tersebut dapat berasal dari senyawa fenol, peptida, asam lemak tak jenuh rantai panjang dan lain sebagainya. Hasil penelitian Vasdev dan Stuckless (2010), protein hewani daging merah mengandung peptida bioaktif yang dapat berfungsi sebagai antihipertensi.

Rebung bambu memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik yakni kadar air 91,26 %, protein 2,27 %, lemak 0,28 %, serat 1,25 %, karbohidrat 5,56%, mineral 3,90 %, abu 1,39% dan rendah kandungan kolestrerol. Semakin banyak kandungan nutrisi yang didapatkan dari media fermentasi, maka akan semakin banyak BAL yang tumbuh dan menghasilkan asam-asam organik lainnya (Diasita, 2016). Rebung bambu memiliki sumber karbohidrat yang tinggi sekitar 5,2 %,



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat (Yuyana, 2016). Rebung bambu juga dimanfaatkan oleh para petani sebagai media untuk membuat MOL (Mikroorganisme Lokal). MOL (Mikroorganisme Lokal) dimanfaatkan sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau sebagai dekomposer dan sebagai aktivator atau tambahan nutrisi bagi tumbuhan yang sengaja dikembangkan dari mikroorganisme yang berada di tempat tersebut. Bahan-bahan tersebut berupa zat yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan seperti giberelin 35 % per 100 gram rebung dan terdapat hormon lain yakni sitokinin, auksin, dan *inhibitor* (Lindung, 2015)

Masih terbatasnya kajian tentang pemanfaatan daging sapi fermentasi tradisional dan bioaktivitas yang dimilikinya, penelitian ini penting dilakukan untuk menggali potensi makanan khas daerah yang ada di Provinsi Riau beserta bioaktivitas yang menjadi karakteristik produk tersebut.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi rebung bambu hijau terhadap karakteristik kimia dan bioaktivitas dari daging sapi menggunakan metode pengolahan dan konsentrasi.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Informasi kepada masyarakat mengenai tingkat konsentrasi terbaik dari rebung bambu pada fermentasi daging sapi.
2. Informasi kepada masyarakat tentang karakteristik kimia yang terkandung dalam daging sapi setelah dilakukannya perlakuan fermentasi rebung bambu.
3. Informasi kepada masyarakat mengenai bioaktivitas yang dimiliki pangan fermentasi yang ditinjau dari aktivitas Angiotensin Convertig Enzyme (ACE) *Inhibitor*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Adanya interaksi antara metode pengolahan dan konsentrasi terhadap pH, Kadar Protein Total, Kadar Protein Terlarut, Derajat Hidrolisis dan aktivitas ACE *inhibitor*.
2. Metode pengolahan rebung bambu hijau yang berbeda dapat meningkatkan nilai pH, Kadar Protein Total, Kadar Protein Terlarut, Derajat Hidrolisis dan aktivitas ACE *Inhibitor*.
3. Konsentrasi rebung bambu hijau 75% -125% dapat meningkatkan nilai pH, Kadar Protein Total, Kadar Protein Terlarut, Derajat Hidrolisis dan aktivitas ACE *Inhibitor*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daging

Daging merupakan sekumpulan jaringan otot yang melekat pada rangka. Kebutuhan daging sebagai sumber protein hewani terus mengalami peningkatan, seiring dengan meningkatnya penghasilan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya makanan bergizi (Komariah dkk, 2009). Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan yang dapat atau pantas digunakan sebagai bahan makanan (Judge *et al.*, 1989), termasuk didalamnya jaringan otot, organ-organ seperti hati, limpa, ginjal dan otak, serta jaringan lain yang dapat dimakan (Lawrie,1985).

Daging merupakan komoditi dari hasil peternakan yang memiliki nilai gizi yang tinggi, seperti sebagai sumber protein hewani, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Protein daging memiliki susunan asam amino yang lengkap. Nutrisi lengkap yang dimiliki menjadikan daging sebagai media yang baik bagi pertumbuhan mikroba sehingga daging dan produk-produk olahannya mudah sekali untuk diserang oleh mikroba dan menyebabkan sangat mudah mengalami kerusakan (Salahuddin,2004).

Kualitas daging sangat dipengaruhi oleh penanganan ternak sebelum dan sesudah dilakukannya proses pematangan. Daging yang berkualitas baik salah satunya ditandai dengan proses yang dinamakan Rigor Mortis. Rigor mortis yang terlalu cepat dapat menandakan daging tersebut sangat sedikit memiliki kandungan atau cadangan glikogen. Sifat daging yang cepat mengalami kebusukan akan mengakibatkan daging tidak dapat dikonsumsi dalam keadaan segar untuk wilayah yang memiliki geografis yang jauh dan membutuhkan waktu distribusi yang lama (Salahuddin,2004).

Secara umum, daging sapi merupakan sumber mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi serta vitamin B kompleks. Berdasarkan keadaan fisik, daging dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis antara lain daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan, daging segar yang dilayukan kemudian didinginkan (daging dingin), daging segar yang dilayukan; didinginkan kemudian dibekukan (daging beku), daging masak, daging asap, dan daging olahan. Daging sapi segar mudah mengalami kerusakan karena perubahan kimiawi dan adanya



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kontaminasi mikroba. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan pengawetan berupa pengolahan terhadap daging (Zurriyati dkk,2011).

Daging dan produk daging dikategorikan sebagai makanan tak tahan lama, dan karena itu diperlukan perlindungan yang tepat terhadap kerusakan biokimia dan mikroba yang mungkin terjadi selama persiapan, penyimpanan, dan distribusi. Namun, oksidasi lipid dapat dipercepat oleh adanya pemotongan/penggilingan, pemasakan/pemanasan, pengasinan, pendinginan, dan penyimpanan beku. Hal ini disebabkan oleh interaksi antara asam lemak tak jenuh dan zat pro-oksidan seperti besi non-heme yang semakin dipercepat (Jayasena and Jo, 2014)

## 2.2 Susunan Kimia Daging

Daging sapi merupakan bahan makanan yang bermutu tinggi karena dapat mensuplai kira-kira setengah dari kebutuhan manusia akan protein. Pentingnya daging sebagai suatu jenis bahan pangan bermula dari tingkat konsumsinya dan dari kesehatan nutrisi yang dikandungnya. Daging merupakan pangan yang kaya akan protein bernilai biologis tinggi dan menyediakan komponen-komponen metabolik yang penting seperti vitamin-vitamin dari kelompok B atau mineral misalnya Zn dan Fe (Egbert *et al.*, 1991).

Daging sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroorganisme perusak dan pembusuk karenamempunyai kadar air yang tinggi (kira-kira 68-75%), Kaya akan zat nitrogen, dan Mempunyai ph yang menguntungkan bagi perkembangan sejumlah mikroorganisme yaitu 5,2-6,5. Metode yang sering dilakukan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme adalah dengan pendinginan antara  $-2^{\circ}\text{C}$  -  $5^{\circ}\text{C}$ , selain itu juga dengan cara curing (penambahan campuran Garam) dan pengasaman dengan asam asetat dan asam laktat (Soeparno, 2009). Komposisi kimia dari daging sapi ditunjukkan pada Tabel 2.1





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Komposisi kimia daging sapi

Komponen	Jumlah (%)
Air	68-80
Protein	16-22
Lemak	1,5-13
Karbohidrat	0,5-1,5
Glikogen	0,5-1,3
Glukosa	0,1
Fosfor	0,2
Sulfur	0,2
Klorin	0,1
Sodium	0,1
Mineral (Mg, Ca, Fe, Co, Zn, Ni, Mn)	0,1

Sumber : Forrest *et al.*, (1975)

### 2.3 Komponen Protein Daging

Daging sapi merupakan daging merah yang sering dikonsumsi oleh rakyat Indonesia. Komponen bahan kering yang terbesar dari daging adalah protein sehingga nilai nutrisi dagingnya pun tinggi (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Daging sapi memiliki warna merah terang, mengkilap, dan tidak pucat. Secara fisik daging elastis, sedikit kaku dan tidak lembek. Jika dipegang masih terasa basah dan tidak lengket ditangan. Dari segi aroma, daging sapi sangat khas (Usmiati, 2010). Komponen protein daging sapi dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Komponen protein daging sapi

Jenis Daging	Komposisi (gr)
	Protein
Ayam	18,20
Domba	17,1
Sapi	18,8
Kambing	16,6
Babi	11,9

Sumber: Departemen Kesehatan RI (1995)

Selain itu bila ditinjau dari asam aminonya, daging memiliki komposisi asam amino yang lengkap dan seimbang hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Komposisi daging sapi per 100 gram bahan

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	207,00
Protein (g)	18,80
Lemak (g)	14,00
Karbohidrat (g)	0
Kalsium (g)	11,00
Fosfor (mg)	170,00
Besi (mg)	2,80
Vitamin A (SI)	30,00
Vitamin B1 (mg)	0,08
Vitamin C (mg)	0
Air (g)	66,00

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1981) dalam Soputan (2004)

Komposisi kimia daging tergantung spesies hewan, kondisi hewan, jenis daging karkas, proses pengawetan, penyimpanan dan metode pengepakan. Komposisi kimia daging sangat dipengaruhi oleh kandungan lemaknya. Meningkatnya kandungan lemak daging dan kandungan air menyebabkan kandungan protein akan menurun (Soeparno, 2009).

Protein daging terdiri dari protein sederhana dan protein terkonjugasi dengan radikal non protein. Berdasarkan asalnya protein dapat dibedakan dalam 3 kelompok yaitu protein sarkoplasma, protein miofibril dan protein jaringan ikat. Protein sarkoplasma adalah protein larut air karena umumnya dapat diekstrak oleh air dan larutan garam encer. Protein miofibril terdiri atas aktin dan miosin, serta sejumlah kecil troponin dan aktinin. Protein ini memiliki sifat larut dalam larutan garam. Protein jaringan ikat merupakan fraksi protein yang tidak larut, terdiri atas protein kolagen, elastin dan retikulin (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Menurut De Man (1997), protein otot terdiri atas sekitar 70% protein struktur atau protein fibril dan sekitar 30% protein larut air. Protein miofibril mengandung sekitar 32%-38% miosin, 13%-17% aktin, 7% tropomiosin dan 6% protein strom. Miosin merupakan protein yang paling banyak pada otot yaitu sekitar 38%.

## 2.4 Rebung

Rebung adalah nama umum bagi terubus bambu, yang baru tumbuh dan berasal dari batang bawah. Rebung yang baru keluar berbentuk lonjong, kokoh, dan terbungkus dalam kelopak daun yang rapat dan *bermiang* (duri-duri halus) banyak. Selama musim hujan, rebung bambu tumbuh dengan pesatnya, dalam beberapa minggu saja tunas tersebut sudah terlihat tinggi. Dalam waktu 9-10 bulan rebung telah mencapai tinggi maksimal 25-30 cm. Beberapa jenis rebung terbentuk pada permulaan musim hujan, selain itu ada yang terbentuk pada akhirnya musim hujan. Musim panen rebung biasanya butuh sekitar bulan Desember hingga Februari atau Maret (Salahuddin,2004).

Rebung bambu merupakan makanan khas dari Asia bagian Timur. Rebung bambu muda memiliki bentuk seperti taring badak. Beberapa rebung diantaranya dapat dikonsumsi manusia, namun ada juga yang tidak bisa dikonsumsi manusia karena memiliki rasa pahit seperti rebung dari bambu apus. Menurut Winarno (2004), jenis rebung bambu apus dapat menyebabkan orang menjadi mabuk karena mengandung kadar asam sianida yang tinggi. Gambar rebung bambu betung yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Rebung bambu

Sumber: (Dokumentasi Penelitian 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## 2.5 Komposisi Kimia Rebung

Menurut Winarno (2004) bagian tengah, atas dan bawah rebung memiliki histologi yang berbeda. Bagian ujung atas mengandung lemak 800 mg/ 100 gr rebung segar. Asam lemak utama adalah palmitat, linoleat. Asam organik dalam rebung bambu dari jenis *Dendrocalamus asper* adalah asam oksalat yaitu 462 mg/ 100gram pada bagian dasarnya. Asam sitrat lebih banyak di bagian atas sedangkan bagian bawah banyak mengandung asam malat. Komposisi kimia dari bagian-bagian rebung bambu dapat dilihat dari Tabel 2.4

Tabel 2.4 Komposisi kimia rebung bambu

Bagian	Air	Protein	Lemak	Serat	Karbohidrat	Abu
Atas	89,7	2,72	0,28	0,42	5,50	1,39
Tengah	91,26	1,71	0,22	0,89	4,78	1,12
Bawah	90,62	1,38	0,17	1,25	5,56	0,93

Sumber: Kurosawa (1969)

Beberapa jenis rebung mengandung senyawa toksik sianida dalam bentuk glukosida. Bila senyawa ini bereaksi dengan air maka akan terbentuk asam sianida. Asam sianida dapat dikeluarkan dari rebung mentah dengan merusak jaringan rebung melalui proses pemasakan (Salahuddin, 2004). Kadar asam sianida dalam rebung dapat mencapai 800 mg setiap 100 gram (Salahuddin, 2004). Rasa pahit mungkin berhubungan dengan kandungan glukosida tersebut.

Pencegahan keracunan oleh sianida dapat dilakukan dengan dua macam pendekatan, yang pertama penghilangan HCN yang terbentuk selama pengupasan/penghancuran bahan misalnya dengan cara pencucian dan perebusan (Winarno, 2004). Menurut Fitrianti (2018) HCN dari rebung dapat dihilangkan dengan menambah garam setelah rebung direbus selama 20-30 menit. Menurut Salahuddin (2004) HCN pada rebung dapat dikeluarkan dengan merusak jaringan-jaringan rebung melalui perendaman dalam air mengalir atau pemasakan karena HCN akan larut dan menguap. Sedangkan menurut Winarno dan Betty Jenni (1983) untuk menghilangkan kadar HCN dalam rebung adalah dengan fermentasi.



## 2.6 Uji Bioaktivitas Daging Sapi Fermentasi

Uji bioaktivitas dari daging sapi fermentasi menggunakan rebung bambu hijau merupakan faktor yang sangat penting untuk diamati. Bioaktivitas yang diamati adalah aktivitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) Inhibitor. Aktivitas ACE inhibitor yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat diketahui sejalan dengan peningkatan jumlah peptida hasil degradasi proteolitik bakteri asam laktat (Fuglsang *et al.*, 2003; Quiros *et al.*, 2007). Beberapa sistem proteolitik bakteri asam laktat dalam menghasilkan peptida bioaktif antihipertensi juga telah ditemukan. Enzim proteinase ekstraseluler yang diisolasi dari *Lb. helveticus* CP 790 dan diinokulasikan pada susu diketahui menghasilkan peptida antihipertensi Val-Pro-Pro dan Ile-Pro-Pro (Yamamoto *et al.*, 1999; Maeno *et al.*, 1996). Pembentukan ACE inhibitor adalah gabungan aksi proteinase dan peptidase ekstraseluler yang terikat pada dinding sel (Minervini *et al.*, 2003). Jenis enzim karboksil-endopeptidase yang diisolasi dari *L. helveticus* CM 4 mampu menghasilkan peptida antihipertensi Val-Pro-Pro dan Ile-Pro-Pro (Oeno *et al.*, 2004).

## 2.7. Karakteristik Kimia

### 2.7.1. pH

pH adalah nilai keasaman suatu senyawa atau nilai hidrogen dari senyawa tersebut. Menurut Lawrie (2003) nilai pH digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman dan kebasaan suatu substansi. Jaringan otot hewan pada saat hidup mempunyai nilai pH sekitar 5,1 sampai 7,2 dan menurun setelah pemotongan karena mengalami glikolisis dan dihasilkan asam laktat yang akan mempengaruhi pH. pH ultimat normal daging postmortem adalah sekitar 5,5.

### 2.7.2. Kadar Protein

Mountney dan Parkhurst (1995) menyatakan bahwa protein merupakan senyawa kimia yang penting didalam daging karena mengandung asam amino yang dibutuhkan dalam makanan manusia. Kandungan protein di dalam otot yaitu 16% - 22%. Secara umum, komposisi kimia daging terdiri atas 75% air, 18% protein, 3,5% lemak dan 3,5% zat-zat non protein yang dapat larut (Lawrie,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©2003). Protein merupakan makro molekul yang berlimpah di dalam sel dan menyusun lebih dari setengah berat kering yang hampir pada semua organisme (Lehninger, 1988). Molekul protein terutama tersusun oleh atom karbon (51,0-55,0%), hidrogen (6,5-7,3%), oksigen (21,5-23,5%), nitrogen (15,5-18,0%) dan sebagian besar mengandung sulfur (0,5-2,0%) dan fosfor (0,0-1,5%) (Anggorodi, 1979).

Nilai gizi protein ditentukan oleh kandungan dan daya cerna asam-asam amino esensial. Daya cerna akan menentukan ketersediaan asam-asam amino tersebut secara biologis (Winarno, 2004). Faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan protein dalam daging diantaranya kandungan nutrisi, dan penanganan pra pemotongan (genetik, spesies, bangsa, jenis kelamin, umur, pakan) dan pasca pemotongan (metode pelayuan, metode pemanasan, pH daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, antibiotik, lemak intramuskular atau marbling dan metode penyimpanan) (Soeparno, 2009).

### 2.7.3. Derajat Hidrolisis

Derajat hidrolisis dapat didefinisikan sebagai perbandingan persen banyaknya ikatan peptida yang terpecah (N) terhadap total jumlah ikatan peptida per satuan massa (N total) (Soussi *et al.*, 2006). Derajat hidrolisis merupakan tingkat pemecahan protein menjadi senyawa berantai pendek, yang diukur dari perbandingan - amino nitrogen dengan total nitrogen (AN/TN), maka dengan semakin tinggi tingkat pemecahan protein menjadi senyawa berantai pendek termasuk senyawa -amino nitrogen, derajat hidrolisisnya menjadi semakin tinggi. Sebaliknya, semakin kecil tingkat pemecahan protein menjadi senyawa berantai pendek, derajat hidrolisisnya menjadi semakin rendah. Penurunan hidrolisis pada reaksi enzimatik disebabkan adanya inhibitor (penghambatan) enzim oleh produk yang terbentuk pada derajat hidrolisis yang tinggi. Produk tersebut aktif sebagai kompetitor substrat yang efektif (Jaziri dkk., 2017).

### 2.7.4 ACE (Angiotensin Converting Enzyme) Inhibitor

Peptida bahan pangan sebagai *inhibitor* ACE dapat dibagi dalam tiga kategori berdasarkan aktivitas penghambatannya setelah dipre-inkubasi dengan ACE. Kelompok pertama dikenal sebagai *inhibitor* sejati, nilai IC50



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peptida ini tidak dipengaruhi oleh pre-inkubasi dengan ACE. Kelompok kedua adalah peptida jenis substrat, merupakan peptida yang dihidrolisis oleh ACE menghasilkan aktivitas penghambatan yang lemah. Kelompok ketiga adalah *inhibitor* jenis prodrug. Peptida dari kategori ini dikonversi menjadi peptida jenis *inhibitor* sejati oleh ACE atau protease dalam saluran pencernaan. Studi in vivo menunjukkan bahwa hanya peptida yang memiliki gugus *inhibitor* sejati atau jenis pro-drug yang dapat menurunkan tekanan darah sistol tikus gen hipertensi spontan. Mayoritas peptida ACE *inhibitor* yang berasal dari daging dikelompokkan ke dalam jenis *inhibitor* sejati. Peptida ini bertindak dengan dua cara, pertama peptida berikatan dengan sisi aktif enzim ACE atau kedua ia berikatan pada sisi *inhibitor* enzim ACE dan kemudian memodifikasi susunan protein serta mencegah substrat (angiotensin I) berikatan dengan sisi aktif enzim tersebut (Ryan et al.,2011).

Ahhmed dan Muguruma (2010) menjelaskan bahwa mekanisme kerja peptida yang terkandung dalam daging berbeda dengan obat dalam menghambat aktivitas ACE. Secara umum, obat tidak membedakan pemblokiran ACE dan mengganggu aktivitasnya sementara peptida *inhibitor* ACE bertindak berbeda yakni melalui kompetisi dengan ACE. Obat bekerja dengan cara langsung memblok aksi ACE. Sementara ACE lebih suka bereaksi dengan peptida *inhibitor* ACE tanpa menyerang angiotensin I. Penghambatan pembentukan angiotensin II oleh *inhibitor* ACE akan menyebabkan dinding arteri istirahat (relax) dan menurunkan volume cairan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2019. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pasca Panen dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru Riau.

#### 3.2 Materi Penelitian

##### 3.2.1 Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah daging sapi bali jantan yang berumur sekitar 2,5-3 tahun yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru. Daging yang diambil dari bagian dada (*Brisket*) sebanyak 3 kg. Bahan lain yang digunakan adalah rebung dari jenis bambu hijau sebanyak 15 kg dan garam dapur 0,30 kg dan nasi serta air bersih yang digunakan untuk membersihkan bahan baku daging dan rebung.

##### 3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan ekstraksi rebung bambu yaitu berupa *blender*, saringan dan baskom. Alat untuk mengukur pH yaitu pH meter. Peralatan lain yaitu pisau, talenan, timbangan analitik, wadah tempat fermentasi sampel dengan jumlah banyaknya sampel, gelas piala, botol, oven, erlenmeyer, pipet mikro, alat destruksi, alat destilasi, inkubator, pipet, gelas ukur, labu kjedhal, buret atau alat titrasi, soxtec, desikator, cawan petri, cawan porselen, timbel, aluminium cup, tabung kondensor dan alat tulis.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode dari penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor. Faktor A adalah metode pengolahan rebung bambu hijau, yaitu: rebung yang dicincang, rebung yang digiling dan ekstrak rebung larut air. Faktor B adalah konsentrasi dari rebung bambu hijau yang digunakan terdiri atas 75%, 100%, 125% dari berat daging sapi. Perbandingan antara daging sapi dan rebung bambu, yaitu: 1 : 0,75, 1 : 1, dan 1 : 1,25, sehingga didapatkan 9 perlakuan dengan 3 ulangan. Garam dan nasi



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adalah bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi yang ditambahkan masing-masing 5% dan 1% w/w. Proses pengolahan daging sapi fermentasi menggunakan metode fermentasi yang dilakukan oleh masyarakat Kuantan Singingi, karakteristik yang dilihat pada penelitian ini adalah karakteristik kimia dan pangan fungsional. Lebih detail mengenai masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut:

Faktor A (Metode Pengolahan)

- A1 : Rebung dicincang
- A2 : Rebung digiling menggunakan *blender*
- A3 : Rebung dilarutkan dengan aquadest dan disentrifugasi.

Faktor B (Konsentrasi rebung)

- B1 : 75 % berat daging
- B2 : 100 % berat daging
- B3 : 125 % berat daging

Kombinasi perlakuan dari metode pengolahan dan metode konsentrasi rebung dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kombinasi perlakuan pengolahan dan konsentrasi

A	B		
	B1	B2	B3
A1	A1B1	A1B2	A1B3
A2	A2B1	A2B2	A2B3
A3	A3B1	A3B2	A3B3

Keterangan:

- A1B1 : Buah rebung dicincang, 75 % berat daging (100 gram daging)
- A1B2 : Buah rebung dicincang, 100 % berat daging (100 gram daging)
- A1B3 : Buah rebung dicincang, 125 % berat daging (100 gram daging)
- A2B1 : Buah rebung digiling, 75 % berat daging (100 gram daging)
- A2B2 : Buah rebung digiling, 100 % berat daging (100 gram daging)
- A2B3 : Buah rebung digiling, 125 % berat daging (100 gram daging)
- A3B1 : Ekstrak rebung, 75 % berat daging (100 gram daging)
- A3B2 : Ekstrak rebung, 100 % berat daging (100 gram daging)
- A3B3 : Ekstrak rebung, 125 % berat daging (100 gram daging)

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Rebung Bambu dicincang

Langkah pertama yang dilakukan adalah persiapan alat dan bahan seperti pisau dan talenan serta rebung bambu yang akan digunakan. Kemudian kupas kulit luar dari rebung setelah itu diiris dengan ketebalan  $\pm 5$  mm untuk mempermudah proses pencacahan agar hasil yang diperoleh merata.

#### 3.4.2 Rebung Bambu digiling

Langkah pertama yang dilakukan adalah persiapan alat dan bahan yang seperti *blender* serta daging sapi. Rebung yang telah bersih kemudian diblender hingga halus dengan perbandingan 1 : 1 (rebung dan air).

#### 3.4.3 Ekstraksi Rebung Bambu

Langkah pertama yang dilakukan adalah persiapan alat dan bahan seperti *sentrifuge*, *blender*, rebung bambu hijau dan aquadest. Rebung bambu dikupas termasuk kulit arinya hingga bersih kemudian dicuci hingga tidak terdapat kotoran pada rebung. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan proses pemblenderan dengan perbandingan 1 : 3 (rebung bambu dan air) yang kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 6000 rpm selama 30 menit. Supernatan dari hasil sentrifugasi rebung bambu digunakan sebagai ekstrak pada pembuatan daging sapi fermentasi.

#### 3.4.4 Proses Pembuatan Daging Sapi Fermentasi

Proses pembuatan daging sapi fermentasi yang terlebih dahulu dilakukan adalah persiapan bahan. Persiapan tersebut dilakukan terhadap bahan utama yaitu daging dan rebung.

##### 1. Persiapan Daging

Daging yang digunakan dalam penelitian ini dipotong-potong dengan ukuran  $5 \times 5 \times 2$  cm kemudian daging dibersihkan dengan air hingga hilang kotoran yang terlihat.

##### 2. Persiapan Rebung

Setelah persiapan rebung selesai yang dilakukan secara dicincang, digiling dan diekstraksi. Rebung siap dicampurkan dengan daging yang akan difermentasi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

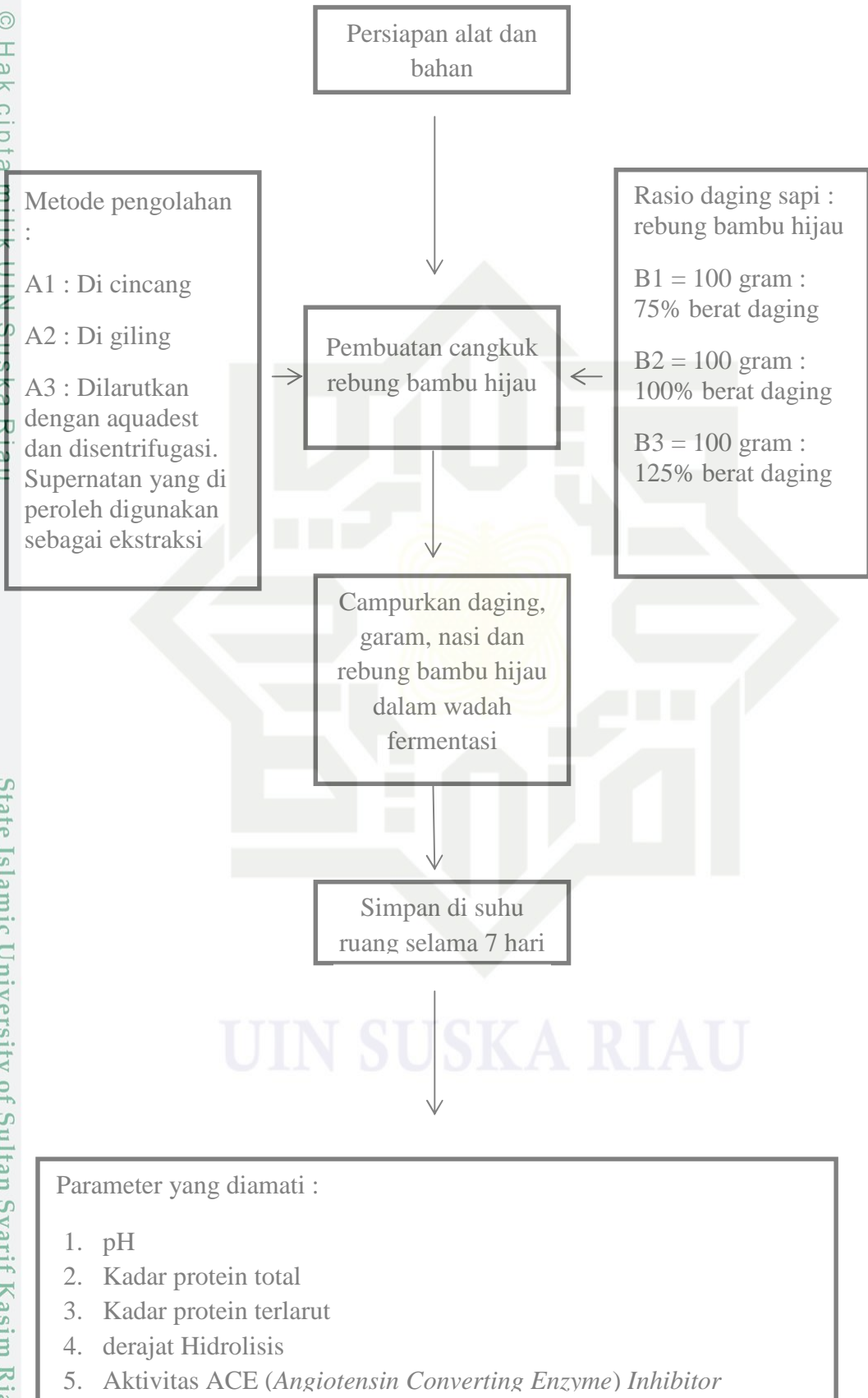
Pembuatan cangkuk diawali dengan mempersiapkan bahan mentah daging dan rebung. Daging dipotong dengan ukuran  $5 \times 5 \times 2$  cm kemudian dibersihkan dengan air hingga hilang kotoran yang terlihat. Persiapan selanjutnya adalah Rebung bambu dicacah dengan ukuran  $\pm 5$  mm. Rebung bambu yang telah dicacah digunakan sebagai persiapan untuk perlakuan selanjutnya, yakni perlakuan rebung bambu digiling dan perlakuan rebung bambu yang larut air. Timbang berat daging dan berat rebung bambu sesuai dengan perlakuan.

Setiap perlakuan dilakukan pencampuran antara bahan mentah daging dan rebung bambu dengan garam dan nasi. Garam dan nasi yang digunakan adalah garam dengan konsentrasi 5% dari berat daging dan nasi dengan konsentrasi 1% dari berat daging. Daging sapi, rebung bambu, garam dan nasi tersebut dicampurkan dengan sesuai dengan perlakuannya masing-masing. Pencampuran ini dilakukan di dalam wadah fermentasi, kemudian ditutup rapat dan disimpan pada suhu ruang. Pada proses pencampuran, alat-alat yang digunakan harus bersih agar terhindar dari kontaminasi dengan mikroba yang tidak diinginkan. Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1. Bagan alur penelitian





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5 Parameter yang diamati

#### 3.5.1 pH

Sebanyak lima gram sampel digerus halus, ditambahkan sedikit air dan diaduk hingga merata. Nilai pH diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi dengan buffer pH 4.0 dan pH 7.0 (AOAC,1984).

#### 3.5.2 Kadar Protein Total

Kadar protein (AOAC, 1995). Sebanyak 0,25 gram sampel, ditempatkan dalam labu Kjeldahl 100 mL dan ditambahkan 0,25 gram campuran bahan (5 g  $K_2SO_4$  ; 0,25 g  $CuSO_4$  ; 0,1 g selenium) dan 3 mL  $H_2SO_4$  pekat. Kemudian dilakukan destruksi (pemanasan dalam keadaan mendidih) selama 1 jam sampai larutan jernih. Setelah dingin ditambahkan 50 mL akuades dan 20 mL NaOH 40% lalu didestilasi. Hasil destilasi ditampung dalam labu erlenmeyer yang berisi campuran 10 mL  $H_3BO_3$  dan 2 tetes brom kresol hijau berwarna merah muda. Setelah volume tampungan (destilat) menjadi 25 mL dan berwarna kebiruan destilasi dihentikan dan destilat dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai merah muda. Perlakuan yang sama dilakukan juga terhadap blangko, melalui metode ini diperoleh kadar nitrogen total yang dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(S-B) \times N}{W \times 1} \times 100\%$$

Kadar protein = % Nitrogen × faktor protein (6,25)

Keterangan:

S = volume titran sampel

B = volume titran blangko

W = bobot sampel kering

N = normalitas HCL

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.5.3 Kadar Protein Terlarut

Andarwulan (2011), pereaksi yang diperlukan adalah larutan tembaga sulfat, pereaksi Folin Ciocalteu dan kurva standar (larutan bovine serum albumin). Pereaksi tembaga sulfat dibuat dengan pertama-tama membuat 2 larutan yang terpisah. Larutan pertama adalah larutan natrium karbonat 2% dalam larutan NaOH 0,1 N dan larutan kedua adalah  $\text{CuSO}_4$  1% dalam larutan Na.K tartrat 2%. Karena larutan ini tidak stabil, maka larutan dibuat hanya pada waktu akan digunakan untuk analisis. Larutan pereaksi tembaga sulfat dibuat dengan cara mencampurkan 50 ml larutan pertama dan 1 ml larutan kedua. Pencampuran ini dilakukan pada saat akan digunakan, karena hanya akan stabil selama 1 hari.

Pereaksi Folin Ciocalteu (pereaksi fenol) dibuat dari campuran natrium tungstate (100 g), natrium molibdate (25 g), asam fosfat 85% (50 mL), 100 mL HCl pekat dan aquades (700 mL). Campuran ini dimasukkan ke dalam labu berukuran 2 liter, kemudian direfluks dengan hati-hati selama 10 jam dengan menggunakan kondenser. Sesudah didinginkan, ke dalam labu dimasukkan 150 mL litium sulfat, 50 mL aquades dan beberapa tetes  $\text{Br}_2$  (bromine), kemudian pendidihan dilanjutkan lagi selama 15 menit dengan tanpa kondenser sehingga warna kehijauan hilang. Pendidihan akan membantu menghilangkan kelebihan bromine. Sesudah pendinginan, volume larutan dijadikan 1000 mL dan disaring jika perlu. Larutan yang dihasilkan adalah larutan “stock reagent” yang perlu dilarutkan lagi dengan air sebelum digunakan (rasio 1:5).

Larutan standar bovine serum albumin dibuat dengan larutan bovine serum albumin di dalam air sehingga diperoleh konsentrasi 0,25 mg/mL. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 1-1,0 mL larutan bovine serum albumin 0,25 mg/mL, kemudian ke dalam masing-masing tabung ditambahkan dalam air hingga volume 4 mL. Selanjutnya ditambahkan 5,5 mL pereaksi tembaga sulfat, dicampur hingga merata dan dibiarkan selama 10-15 menit pada suhu kamar. Kemudian ditambahkan 0,5 mL pereaksi Folin Ciocalteu ke dalam masing-masing tabung reaksi, lalu segera dikocok merata dengan cepat, biarkan selama 30 menit hingga warna biru terbentuk. Intensitas warna biru tersebut diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 600 nm, kemudian dibuat kurva standar hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi protein

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

standar. Kurva standar dibuat sebagaimana dijelaskan pada analisis protein metode Biuret, dimana pada sumbu y adalah nilai absorbansi dan pada sumbu x nilai konsentrasi protein. Kurva standar BSA dari kadar protein terlarut dapat dilihat dari Tabel 3.2.

Kurva Standar BSA



Gambar 3.2 Kurva standar BSA

### 3.5.4 Derajat Hidrolisis

Derajat hidrolisis (Hasnaliza dkk, 2010) dihitung berdasarkan persentase rasio trichloroacetic acid (TCA). Sebanyak 20 mL hidrolisat protein ditambahkan TCA 20% (b/v) sebanyak 20 mL. Campuran tersebut kemudian didiamkan selama 30 menit agar terjadi pengendapan, lalu disentrifugasi (kecepatan 7.800 x g, selama 15 menit). Supernatannya lalu dianalisis kadar nitrogennya menggunakan metode Kjeldahl. Derajat hidrolisis dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Hidrolisis} = \frac{\text{Nitrogen terlarut dalam TCA 20\% (b/v)}}{\text{Nitrogen total sampel}} \times 100$$

### 3.5.5 Pengukuran aktivitas Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Inhibitor

Pengukuran Aktivitas ACE *Inhibitor* dilakukan menurut metode Arihara *et al.*, (2001). Sebanyak 50 µl sampel (15 mg/mL) ditambah 125 µl buffer substrat (7,6 mM HHL dan 608 mM NaCl dalam 10 mL buffer borat pH 8,3). Campuran diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit. Selanjutnya, 50 µl enzim ACE



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

50mU/ml ditambahkan pada campuran kemudian diinkubasi selama 30 menit. Reaksi dihentikan dengan penambahan 200 µL HCl 1 N. Campuran divortex, ditambah dengan 1140 etil asetat kemudian disentrifuse 10.000 g selama 10 menit. Supernatan sebanyak 1000 µL diambil dan dikeringkan pada suhu 95°C selama 90 menit. Asam hipurat yang terbentuk dilarutkan ke dalam 1000 µL aquadest. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 228 nm menggunakan spektro UV-vis. Persen penghambatan ACE ditentukan dengan rumus :

$$(\%) \text{ penghambatan} = \frac{(A-C)-(A-B)}{(A-C)} \times 100$$

Keterangan : A = absorbansi kontrol  
 B = absorbansi sampel  
 C = absorbansi blanko

### 3.6 Analisis Data

Data hasil analisis dari karakteristik kimia daging sapi fermentasi dari metode ekstraksi dan konsentrasi rebung bambu dilakukan menggunakan analisis sidik ragam program SPSS versi 20. Data aktivitas ACE *Inhibitor* dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai rata-rata. Model matematis Rancangan Acak Lengkap Faktorial menurut Steel dan Torrie (1991) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$\mu$  : Nilai tengah rata-rata

$\alpha_i$  : 1,2,..a (faktor A)

$\beta_j$  : 1,2,..b (faktor B)

$(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh faktor A pada level ke-i

$\epsilon_{ijk}$  : Pengaruh faktor B pada level ke-j

$\epsilon_{ijk}$  : Interaksi antara A dan B pada faktor A level ke-i, faktor B level ke-j





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© ijk:Galat percobaan untuk faktor A level ke-i, faktor B level ke-j pada ulangan ke-k

Analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2 Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftabel	
					0,5	0,1
A	a-1	JKA	KTA	KTA/KTG	-	-
B	b-1	JKB	KTB	KTB/KTG		
(AB)	(a-1)(b-1)	JKAB	KTAB	KTAB/KTG		
Galat	a.b(r-1)	JKG	KTG			
Total		JKT				

Pengolahan Data:

Faktor Koreksi  $= \frac{G^2}{r}$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)  $= \sum (Y_{ijk})^2 - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)  $= \frac{\sum (Y_{.j})^2}{r} - FK$

Jumlah Kuadrat Galat  $= JKT - JKP$

JK (A)  $= \frac{\sum (a)^2}{r} - FK$

JK (B)  $= \frac{\sum (b)^2}{r} - FK$

JK (AB)  $= JKP - JK (A) - JK (B)$

KT (A)  $= \frac{J (A)}{(a-1)}$

KT (B)  $= \frac{J (B)}{(b-1)}$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$K_T(AB) = \frac{J(A)}{(a-1)(b-1)}$$

Hipotesis tentang pengaruh interaksi (hipotesis 1) diuji melalui :

$$F_{hit}(AB) = \frac{K(A)}{K}$$

Hipotesis tentang pengaruh utama A (hipotesis 2) diuji melalui :

$$F_{hit}(A) = \frac{K(A)}{K}$$

Hipotesis tentang pengaruh utama B (hipotesis 3) diuji melalui :

$$F_{hit}(B) = \frac{K(B)}{K}$$

Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dimana  $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$  atau  $(0,01)$  akan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* menurut Steel dan Torrie (1991).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara metode pengolahan dan konsentrasi rebung bambu hijau terhadap derajat hidrolisis.
2. Metode pengolahan yang berbeda tidak mampu menurunkan nilai pH, tetapi mampu menurunkan nilai kadar protein total dan mampu meningkatkan nilai kadar protein terlarut. Konsentrasi rebung bambu sampai 125% tidak mampu menurunkan nilai pH dan tidak mampu meningkatkan nilai kadar protein terlarut, tetapi mampu menurunkan nilai kadar protein total.
3. Perlakuan terbaik adalah metode pengolahan A2 (Rebung bambu digiling) dengan konsentrasi 75%-125% berdasarkan aktivitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) Inhibitor yang tinggi.

### 5.2. Saran

Dari hasil penelitian ini metode pengolahan yang baik diterapkan pada masyarakat adalah metode rebung bambu yang digiling. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan aktif, kandungan serta komposisi kimia dari rebung bambu hijau terhadap perannya dalam menaikkan nilai gizi daging sapi fermentasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahhmed AM dan M, Muguruma. 2010. A review of meat protein hydrolysates and hypertension. *Meat Sci.* 86:110-118.
- Al Awwali KU., S,Triatmojo., Y,Erwanto., WT,Artama. 2015. Komponen bioaktif dalam daging dan sifat fungsionalnya: sebuah kajian pustaka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasi Ternak*, 10(1) : 22-34
- Albenzio, M.,A,Santillo., M,Caroprese.,A,Della Malva.,R, Marino. 2017. Bioactive peptides in animal food products. *Food.* 6,35. Doi:10.3390/foods60500355
- Andarwulan, N., F, Kusnandar dan D, Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anggorodi. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia. Jakarta. hal: 108.
- Arihara, K, Nakashima., Y, Mukai., T, Ishikawa., S.M, Itoh. 2001. Peptide inhibitor for angiotensin-I converting enzyme from enzymatics hydrolysates of skeletal muscle proteins. *Meat science*, 57, 319-324
- Arihara, K and M. Ohata. 2006. *Functional Properties of Bioactive Peptides Derived from meat Proteins*. In : *Advanced Technologies for Meat Processing*. F. Toldra (Ed.), Springer, New York.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists
- Bacus, J. 1984. *Utilization of Mikroorganism in Meat Processing*. Research Studies Press Ltd, England.
- Broncano J.M., J, Otte., M.J, Petron., V, Parra and M.L, Timon. 2012. Isolation and Identification of Low Molecular Weight Antioxidant Compounds from Fermented "chorizo" Sausages. *Meat Science*. 90 : 494-501.
- Chusman dan Cheung. 1971. Spectrophotometric assay and properties of the angiotensin-converting enzyme of rabbit lung. *Biochemical Pharmacology* 20: 1637-1648.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Departemen Kesehatan RI, Indonesia, Departemen Kesehatan, Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- De Man., M, John. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung: Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Diasvita, E. 2016. Fermentasi Rebung Bambu Apus (*Gigantochloa apus*) dalam Media Air Kelapa dengan Kadar Garam 2,5% dan 5% pada suhu

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

15°C. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1981. *Daftar Komposisi bahan Makanan*. Bharata Karya Aksara, Jakarta

Egbert, W.R., D.L. Huffman., C. Chen, and D.P. Dylewski. 1991. Development of Low-fat ground Beef. *Food Technology*. 46 (4): 100-108.

Escudero E, MC, Aristoy., H, Nishimura., K, Arihara., F, Toldra. 2012. Antihypertensive effect and antioxidant activity of peptide fractions extracted from spanish dry-cured ham. *Meat Science*. 91:306-311

Fardiaz, s. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Fennema, O.R. 1985. *Principles of Food Science*. Marcel Dekker Inc., New York and Basel.

Fitrianti, I. 2018. Korelasi waktu Perebusan dengan Lartan Garam Terhadap Kadar Asam Sianida (HCN) pada Berbagai Varietas Rebung Kering. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasindan Bandung.

Forrest, J.C., E.D, Aberle., H.B, Hendrick., M.D, Judge and R.A, Markel. 1975. *Principle oh Meat Science*. W.H. Freeman and Co, San Fransisko.

Fuglsang, A., F.P, Rattary., D, Nilsson dan N.C.B Nyborg. 2003. Lactic acid bacteria: inhibition of angiotensin converting enzyme in vitro and in vivo. *Antonie van Leewenhoek*. 83: 27-34.

Gaman, P.M. and K.B. Sherrington, 1992. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Penerjemah Murdiati Gardjito, Sri Naruki, Agnes Murdiati, dan Sardjono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Hasnaliza H.,M.Y. Maskat.,AWM, Wan.,S Mamot. 2010. The effect of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cokle (*Anadara granosa*) meat wash water. *International Food Research Journal* 17:147-152

Hristova, P.K, S. Bakalova, B. Gocheva dan P. Moncheva.2006. Evidence for proteolytic activity of *Lactobacilli* isolated from kefir grains. *Biotechno and Biotechnol* 20.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Jayaena, D.D andC, Jo. 2014. Potensial application of essential oils as natural antioxidants in meat and meat products. A rivew. *Food Reviews International*. 30. 71-90.
- Jaziri, A.A, Sukoso., M, Firdaus. 2017. Karakteristik Protease dari Ekstrak Kasar Khamir Laut dan Aktivitasnya dalam Menghidrolisis Protein Ikan Curah. *Journal of Fisheries and Marine Science*. 1 (2): 78-87.
- Judge, M.D., E.D, Arbele., J.C, Forrest., H.B, Hendrick and R.A, Markel. 1989. *Principles of Meat Science*. 2nd ed. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuqe, Iowa.
- Kapel, R., E, Rahou., D, Lecouturier., D, Guillochon danD, Dhulster. 2006. Characterization of an antihypertensive peptide from an alfalfa white protein hydrolysates produced by continuous enzymatic membrane reactor. *Process Biochemistry*, 41, 1961– 1966.
- Kinsman, D. M., A. W. Kotula and B. C. Breindenstein. 1994. *Muscle Food, Meat, Poultry and Seafood Technology*. Chapman and Hall, London.
- Komariah, S, Rahayo., Sartijo. 2009. Sifat Fisik Daging Sapi, Kerbau dan Domba Pada Lama Postmortem yang Berbeda. *Buletin Peternakan*. 33: 183-189
- Kurniawati, N. 2007. Aktiivitas proteolitik dan mutu protein dendeng sapi yang difermentasi *Lactobacillus plantarum* hasil isolasi dari daging sapi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kurosawa, R. 1969. *Studies on The Physiology f Bamboo*. Tokyo, Japan. Science and Technik Agency Prime Minister's Office.
- Lamtara, Anastasya. 2016. Pengaruh Kadar Garam terhadap Karakteristik Kimiawi dan Keragaman Probiotik Bakteri Asam Laktat yang Difermentasi dari Rebung Bambu Apus (*Gigantochloa apus*) dalam Air Kelapa pada suhu 30<sup>0</sup>C. *Skripsi*. Program Studi Pangan. Universitas Katolik Soegijapranata.Semarang
- Lawrie, R.A. 2003. *Meat Science*. Edisi Ke-5. Penerjemah: A. Perakasi. UI press. Jakarta.
- Lehninger, A. 1988. *Dasar-dasar Biokimia*. Penerjemah: Thenawidjaya M. Erlangga. Jakarta. hal : 84-89.
- Lindung. 2015. *Teknologi Mikroorganisme Em4 dan MOL*. Kementrian pertanian. Balai Pelatihan Pertanian Jambi
- Maeno, M., N, Yamamoto dan T, Takeno. 1996. Identification of an antihypertensive peptides from casein hydrolyzate produced by a proteinase from *Lactobacillus helveticus* CP790. *Journal Dairy Science*. 79: 1316-1321.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Minervini, F., F, Algaron., C.G, Rizello., P.F, Fox., V, Monnet dan M, Gobetti. 2003. Angiotensin i-converting-enzyme-inhibitory and antibacterial peptides from *Lactobacillus helveticus* PR4 proteinase-hydrolyzed caseins of milk from six species. *Applied Enviromental Microbiology*. 69 (9): 5297-5305.
- Mountney, G.J. dan G.R. Parkhurst. 1995. *Poultry Product Technology*.3rd ed. The Haworth Press, Inc. New York.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nielsen, P.M. 1997. Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Hidrolisat Tempe Hasil Hidrolisis Protease. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13( 3): 204 – 210.
- Nurul Ahilla., Desniar., D, Poernomo dan W. Wijatur. 2017. Pengaruh Konsentrasi Garam pada Fermentasi Ikan Wader (*Rasbora lateristriata*).*Junal BIOEDUKASI*. 10 (2) : 12-17
- Oeno, K., S, Mizano dan N, Yamamoto. 2004. Purification and characterization of an endopeptidase that has an important role in carboxyl terminal processing of antihypertensive peptide in *L.helheticus* CN 4. *Letters in Applied Microbiology*. 39: 513.
- Poedjadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Prasetyo., N, Maulana dan S, Nirmala., B, Sri. 2012. Pembuatan kecap dari ikan gabus secara hidrolisis enzimatis dari sari nanas. *Jurnal teknologi kimia dan industri*. 1 (1): 270-276.
- Quiros A., M, Ramos., B, Muguerza., M.A, Delgado., M, Miguel., A, Alexander dan I, Recio. 2007. Identification of novel antihypertensive peptides in milk fermented with *Enrococcus faccalis*. *International Dairy Journal*. 17(1): 33-41.
- Ryan JT, Rp, Ross., D, Bolton., GF, Fitzgerald., C, Stanton. 2011. Bioactive peptide from muscle sources: meat and fish. *Journal of Nutrients* 3:765-791.
- Ruiz, JN., NDM, Villanueva., C,Favaro-Trindade., CJ, Contreras-Castillo. 2014. Physicochemical, microbiological and sensory assesments of Italian saalami sausages with peobiotic petential. *Scienta Agricola*. 71 (3): 204-211



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Salahuddin. 2004. Kajian Fermentasi Cangkuk dari Daging Sapi dan Rebung Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*). Thesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sanchez, A and A, Vazquez.2017. Bioactive Peptide: A review. *Food Quality and Safety*.1:29-46. Doi.10.1093/fqs/fyx006
- Sa'idah F., Y, Sri., H, Ida. 2011. Hasil Penelitian Cemarana Mikroba Daging Sapi di Pasar Swalayan dan Pasar Tradisional. *Dilavet*. 21 (2): 128-132.
- Singh, SH., HD, Singh., R, Nongmaithe., TC, Bora., NR, Singh. 2011. Comparative study of chemical properties of Soibum-A traditional fermented bamboo shoot product and its biological investigation. *Internasional Journal of Bioscience and Bioinformatic*.1. 2: 114-118
- Soenarno, MS., BN, Polli.,A, Febriantosa dan R, Hanifah. 2013. Identifikasi peptida bioaktif dari olahan susu fermentasi tradisional Indonesia sebagai bahan pangan fungsional untuk kesehatan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*.1. (3).191-195
- Soeparno, 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soputan, J. E.M. 2004. Dendeng Sapi Sebagai Alternatif Pengawetan Daging. *Makalah Pribadi Pengantar ke Falsafah Sains*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soussi, A., Y.T.E, Bougatef, and M. Nasri. 2006. Biochemical and Functional Properties of Sardinella (*Sardinella aurita*) By-product Hydrolysates. Laboratoire de Génie Enzymatique et de Microbiologie, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Sfax, Tunisia ISSN 1330-9862.
- Steel RGD and JH Torrie. 1984. *Principles and procedures of statistics*. Ed ke-2. International student edition. MC. Graw Hill inter book company. Singapore-Sydney-Tokyo
- Susi. 2012. Komposisi Kimia dan Asam Amino pada Tempe Kacang Nagara (*Vigna unguiculata*). *Agroscentia*. 19 (1): 28 – 36
- Suryati, Maheswari. 2005. *Sifat Fisik Daging Sapi Dark Firm Dry (DFD) Hasil Fermentasi Bakteri Asam Laktat Lactobacillus plantarum*. Departemen Ilmu Produksi dan teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Usmiati, S. 2010. *Pengawetan Daging Segar dan Olahan*. Balai Besar Penelitian dan Pengetahuan Pascapanen Pertanian. Bogor.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Varnam, A.N and J.P Sutherland. 1995. *Meat and Meat Products*. Chapman and Hall. London
- Vasdev, S., and J. Stuckless. 2010. Antihypertensive effects of dietary protein and its mechanism. *Int J Anginol*. 2010. Spring ; 19 .1.7-20
- Vass, N., L, Czegledi and A, Javor. 2008. Significance of Functional Foods of animal origin in human health. *Lucrari stiinfice zootechine si biotehnologie*. 41(2) : 263-270.
- Wijaya, J.C., dan Yunianta. 2015. Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin Terhadap Sifat Tempe Gembus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (1): 96-106.
- Wijesekara, I, Z.J, Qian., B, Ryu., D.H Ngo., S.K, Kim. 2011. Purification and identification of antihypertensive peptides from seaweed pipefish (*Syngnathus schelegeli*) muscle protein hydrolysates. *Food Research International*, 44, 703–707.
- Winarno, F. G. dan B.S.L, Jenie. 1983. *Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya*. Jakarta: Ghalia Indonesia. Hal : 275.
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta
- Yamamoto, N., M, Maeno dan T, Takano. 1999. Purification and Characterization of an Antihypertensive Peptides from Yoghurt-like Product Fermented by *Lactobacillus helheticus* CPN4. *Journal of Dairy Science*. 82: 1388-1393.
- Yuyana, Elim. 2016. Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Rebung Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris*) pada Suhu 15° C dan Kadar Garam 5%. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Yusmarini, Indrati, R. Utami, T. and Y, Marsono. 2009. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Proteolitik dari Susu Kedelai yang Terfermentasi Sponan. *Jurnal Natur Indonesia*. 12.1.
- Zhang Y., H, Zhang. 2013. Microbiota Associated with Type 2 Diabetes and its Related Complications. *Food Sci Hum Welness*. 2: 167-172. DOI: 10.10.16
- Zhou, GH and GM, Zhao. 2007. Biochemical Changes Duig Processing of Traditional Jinhua Ham. *Meat Science*. 77 (1):114-120
- Zivkovic, D., Z, Radulovic., S, Aleksic., M, Perunovic., S, Stajic., N, Stanisic., C, Radovic. 2012. Chemical, Sensory and Microbiological Characteristic of Sremka Sausage (Traditional dry-fermented Serbian sausages) as

Affected by Pig Breed. *African Journal of Biotechnology*.11(16) : 3858-3667

Zurriyati Y.,R. R. Noor dan R.R.A Maheswari. 2011. Analisis Molekuler Genotif Kappa Kasein (K- Kasein) dan Komposisi Susu Kambing Peranakan Etawah, Saanen dan Persilangannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*.16.1 : 61-70



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai pH

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	4,85	4,17	4,62	13,64	4,54
	2	4,94	4,73	4,06	13,73	4,57
	3	4,64	5,13	4,12	13,89	4,63
	Total	14,43	14,03	12,8	41,26	
	Rataan	4,81	4,67	4,26		4,58
	STDEV	0,15	0,482	0,31		0,16
A2	1	4,61	4,46	4,23	13,3	4,43
	2	4,65	4,47	4,43	13,55	4,51
	3	4,26	4,50	4,45	13,21	4,40
	Total	13,52	13,43	13,11	40,06	
	Rataan	4,50	4,47	4,37		4,45
	STDEV	0,21	0,02	0,12		0,09
A3	1	4,52	4,55	4,56	13,63	4,54
	2	4,72	4,57	4,54	13,83	4,61
	3	4,81	4,51	4,56	13,88	4,62
	Total	14,05	13,63	13,66	41,34	
	Rataan	4,68	4,54	4,55		4,59
	STDEV	0,14	0,03	0,01		0,07
Total		42,00	41,09	39,57	122,66	
Rataan		4,67	4,565	4,396		4,54
STDEV		0,036	0,26	0,15		0,15

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r}$$

$$= \frac{(122,66)^2}{(3*3*3)}$$

$$= 557,24$$

$$JKT = \sum Y_{ij..}^2 - FK$$

$$= (4,85^2 + 4,94^2 + 4,64^2 + \dots + 4,56^2) - 557,24$$

$$= 1,53$$

$$JKP = \frac{\sum P_{ij..}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(14,43^2 + 14,03^2 + \dots + 13,66^2)}{(3)} - 557,24$$

$$= 0,66$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{A_i^2}{b.r} - FK \\
 &= \frac{(41,26^2 + 40,06^2 + 41,34^2)}{(3 \times 3)} - 557,24 \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{B_i^2}{a.r} - FK \\
 &= \frac{(42,00^2 + 41,09^2 + 39,57^2)}{(3 \times 3)} - 577,24 \\
 &= 0,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 0,66 - 0,11 - 0,33 \\
 &= 0,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 1,53 - 0,66 \\
 &= 0,87
 \end{aligned}$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/dbAB
= 0,11/2	= 0,33/2	= 0,21/4
= 0,05	= 0,16	= 0,05

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	B = KTB/KTG
= 0,87/18	= 0,05/0,04	= 0,16/0,04
= 0,04	= 1,18	= 3,46

$$\begin{aligned}
 AB &= KTAB/KTG \\
 &= 0,05/0,04 \\
 &= 1,10
 \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel		
					5%	1%	
P		0,66					
A	2	0,11	0,05	1,18	3,55	6,01	Ns
B	2	0,33	0,16	3,46	3,55	6,01	Ns
AB	4	0,21	0,05	1,10	2,93	4,58	Ns
G	18	0,87	0,04				
Total	26						

Ket: Ns = Non Signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata  $P > 0,05$ )



**Lampiran 2. Kadar Protein Total**

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	16,81	17,19	18,72	52,73	17,57
	2	12,97	17,22	17,32	47,52	15,84
	3	15,48	16,74	17,08	49,31	16,43
	Total	45,28	51,16	53,13	149,58	
	Rataan	15,09	17,05	17,71		16,62
	STDEV	1,95	0,27	0,88		0,84
A2	1	14,75	15,51	14,84	45,11	15,03
	2	15,06	14,67	15,74	45,47	15,15
	3	15,39	13,61	15,59	44,60	14,86
	Total	45,21	43,81	46,17	135,19	
	Rataan	15,07	14,60	15,39		15,02
	STDEV	0,32	0,95	0,48		0,32
A3	1	15,10	15,40	17,04	47,55	15,85
	2	14,46	15,40	16,68	46,55	15,51
	3	13,60	15,69	14,80	44,10	14,70
	Total	43,18	46,50	48,52	138,22	
	Rataan	14,39	15,50	16,17		15,35
	STDEV	0,75	0,16	1,19		0,51
Total		133,67	141,49	147,83	423,00	
Rataan		14,85	15,72	16,42648		15,66
STDEV		0,84	0,42	0,35		0,543

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r} \\
 &= (423,00)^2 / (3*3*3) \\
 &= 6627,18 \\
 JKT &= \sum Y_{ij..}^2 - FK \\
 &= (16,81^2 + 12,97^2 + 15,48^2 + \dots + 14,80^2) - 6627,18 \\
 &= 45,58 \\
 JKP &= \frac{P_{ij..}^2}{r} - FK \\
 &= (45,28^2 + 51,16^2 + \dots + 48,52^2) / (3) - 6627,18 \\
 &= 29,70
 \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$JK_A = \frac{A_i^2}{b \cdot r} - FK$$

$$= \frac{(149,58^2 + 135,19^2 + 138,22^2)}{(3 \times 3)} - 6627,18$$

$$= 12,78$$

$$JK_B = \frac{B_i^2}{a \cdot r} - FK$$

$$= \frac{(133,67^2 + 141,49^2 + 147,83^2)}{(3 \times 3)} - 6627,18$$

$$= 11,18$$

$$JK_{AB} = JK_P - JK_A - JK_B$$

$$= 29,70 - 12,78 - 11,18$$

$$= 5,74$$

$$JK_G = JKT - JKP$$

$$= 45,58 - 29,70$$

$$= 15,87$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/db AB
= 12,78/2	= 11,18/2	= 5,74/4
= 6,39	= 5,59	= 1,43

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	B = KTB/KTG
= 15,87/18	= 6,39/0,01	= 5,59/0,01
= 0,88	= 7,24	= 6,33



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{② } AB &= \text{KTAB/KTG} \\ &= 1,43/0,88 \\ &= 1,62 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel		
					5%	1%	
P		29,70					
A	2	12,78	6,39	7,24	3,55	6,01	**
B	2	11,18	5,59	6,33	3,55	6,01	**
AB	4	5,74	1,43	1,62	2,93	4,58	Ns
G	18	15,87	0,88				
Total	26						

Ket: \*\* = Berpengaruh sangat nyata  $P < 0,01$ , Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata  $P > 0,01$ )

Uji DMRT

$$\begin{aligned} SyA &= \sqrt{\frac{ktg}{r.b}} \\ &= \sqrt{\frac{0,88}{3 \times 3}} \\ &= 0,31 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,97	0,92	4,07	1,26
3	3,12	0,97	4,27	1,32

A2	A3	A1
15,02	15,35	16,43





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ⓞ Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2-A3	0,33	0,92	1,26	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A2-A1	1,41	0,97	1,32	(P<0,01) <sup>**</sup>
A3-A1	1,08	0,92	1,26	(P>0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

A2<sup>a</sup>

A3<sup>ab</sup>

A1<sup>b</sup>

$$SyB = \sqrt{\frac{ktg}{r.a}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,88}{3 \times 3}}$$

$$= 0,31$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,97	0,92	4,07	1,26
3	3,12	0,97	4,27	1,32

B1

B2

B3

14,85

15,72

16,42

Ⓞ Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1-B2	0,87	0,92	1,26	(P>0,01) <sup>ns</sup>
B1-B3	1,57	0,97	1,32	(P<0,01) <sup>**</sup>
B2-B3	0,70	0,92	1,26	(P>0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

B1<sup>a</sup>

B2<sup>ab</sup>

B3<sup>b</sup>

**Lampiran 3. Kadar Protein Terlarut**

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	0,39	0,41	0,52	1,32	0,44
	2	0,54	0,46	0,43	1,43	0,47
	3	0,52	0,35	0,49	1,36	0,45
	Total	1,45	1,22	1,44	4,11	
	Rataan	0,48	0,40	0,48		0,45
	STDEV	0,08	0,05	0,05		0,02
A2	1	0,44	0,48	0,44	1,36	0,45
	2	0,37	0,54	0,48	1,39	0,46
	3	0,38	0,45	0,39	1,22	0,40
	Total	1,19	1,47	1,31	3,97	
	Rataan	0,39	0,49	0,43		0,44
	STDEV	0,03	0,05	0,05		0,01
A3	1	0,33	0,33	0,31	0,97	0,32
	2	0,27	0,31	0,39	0,97	0,32
	3	0,25	0,27	0,43	0,95	0,31
	Total	0,85	0,91	1,13	2,89	
	Rataan	0,28	0,30	0,37		0,32
	STDEV	0,04	0,03	0,06		0,06
	Total	3,49	3,60	3,88	10,97	
	Rataan	0,38	0,4	0,43		0,40
	STDEV	0,02	0,01	0,01		0,02

$$FK = \frac{\sum Y_{ij.}^2}{a.b.r}$$

$$= \frac{(10,97)^2}{(3*3*3)}$$

$$= 4,457$$

$$JKT = \sum Y_{ij.}^2 - FK$$

$$= (0,39^2 + 0,54^2 + 0,52^2 + \dots + 0,43^2) - 4,45$$

$$= 0,185$$

$$JKP = \frac{\sum P_{ij.}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(1,45^2 + 1,22^2 + \dots + 1,13^2)}{(3)} - 4,45$$

$$= 0,137$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$JKA = \frac{A_i^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(4,11^2 + 3,97^2 + 2,89^2)}{(3 \times 3)} - 4,45$$

$$= 0,099$$

$$JKB = \frac{B_i^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(3,49^2 + 3,60^2 + 3,88^2)}{(3 \times 3)} - 4,45$$

$$= 0,008$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 0,137 - 0,099 - 0,008$$

$$= 0,029$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 10,18 - 0,13$$

$$= 0,049$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/dbAB
= 0,099/2	= 0,008/2	= 0,029/4
= 0,049	= 0,004	= 0,007

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	B = KTB/KTG
= 0,047/18	= 0,049/0,002	= 0,004/0,002
= 0,002 = 18,78	= 1,70	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{② AB} &= \text{KTAB/KTG} \\ &= 0,007/0,002 \\ &= 2,83 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel		
					5%	1%	
P		0,137					
A	2	0,099	0,049	18,78	3,55	6,01	**
B	2	0,008	0,004	1,70	3,55	6,01	Ns
AB	4	0,029	0,007	2,83	2,93	4,58	Ns
G	18	0,049	0,002				
Total	26						

Ket: \*\* = Berpengaruh sangat nyata  $P < 0,01$ , Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata  $P > 0,01$ )

Uji DMRT

$$\begin{aligned} S_{yA} &= \sqrt{\frac{ktg}{r.b}} \\ &= \sqrt{\frac{0,002}{3 \times 3}} \\ &= 0,014 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,97	0,041	4,07	0,056
3	3,12	0,043	4,27	0,059
A3	A2	A1		
0,32	0,44	0,45		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ⓢ Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3-A2	0,12	0,041	0,056	(P>0,01)**
A3-A1	0,13	0,043	0,059	(P>0,01)**
A2-A3	0,01	0,041	0,056	(P>0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

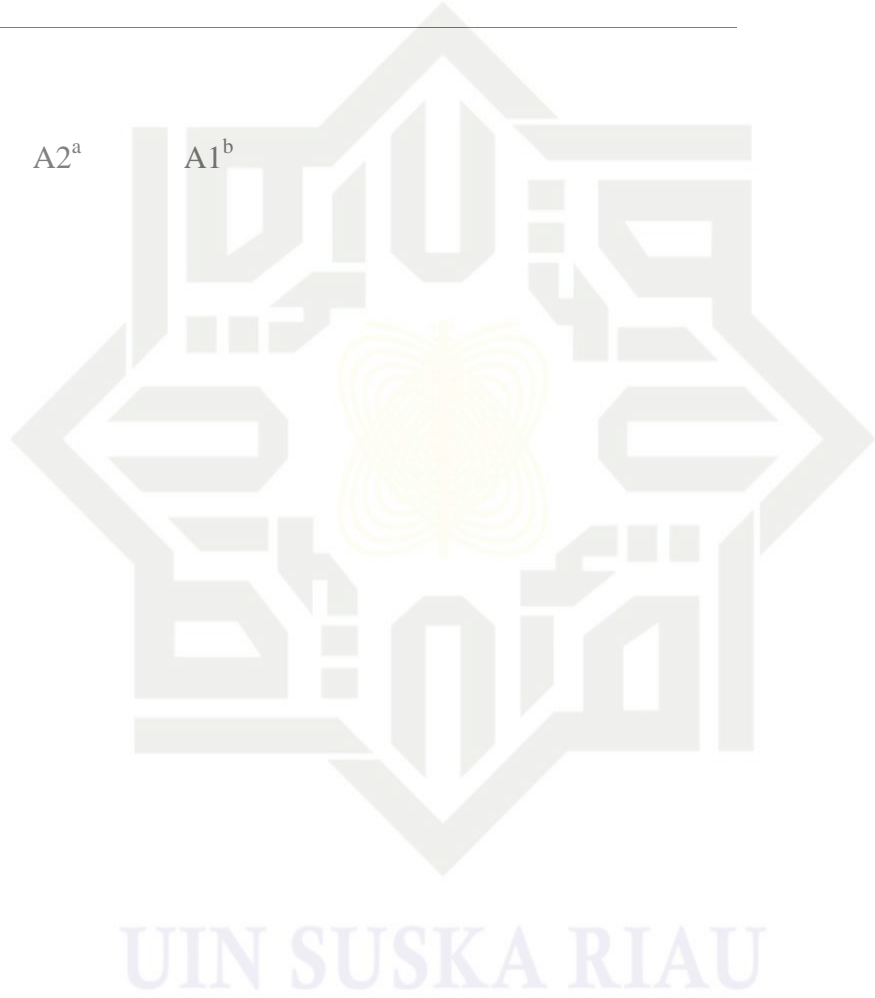
A3<sup>a</sup>

A2<sup>a</sup>

A1<sup>b</sup>

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



**Lampiran 4. Derajat hidrolisis**

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Total	Rataan
		B1	B2	B3		
A1	1	2,35	2,41	2,80	7,56	2,52
	2	4,18	2,70	2,52	9,40	3,13
	3	3,41	2,11	2,91	8,43	2,81
	Total	9,94	7,22	8,23	25,39	
	Rataan	3,31	2,40	2,74		2,82
	STDEV	0,91	0,29	0,20		0,39
A2	1	3,00	3,10	2,97	9,07	3,02
	2	2,49	3,72	3,08	9,29	3,09
	3	2,47	3,32	2,50	8,29	2,76
	Total	7,96	10,14	8,55	26,65	
	Rataan	2,65	3,38	2,85		2,96
	STDEV	0,30	0,31	0,30		0,01
A3	1	2,21	2,18	1,82	6,21	2,07
	2	1,90	2,15	2,37	6,42	2,14
	3	1,88	1,72	2,92	6,52	2,17
	Total	5,99	6,05	7,11	19,15	
	Rataan	1,99	2,01	2,37		2,12
	STDEV	0,18	0,25	0,55		0,19
Total		23,89	23,41	23,89	71,19	
Rataan		2,65	2,60	2,65		2,63
STDEV		0,39	0,03	0,17		0,20

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak cipta milik UIN Suska Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{a.b.r}$$

$$= (71,19)^2 / (3*3*3)$$

$$= 187,70$$

$$JKT = \sum Y_{ij..}^2 - FK$$

$$= (2,35^2 + 4,18^2 + 3,41^2 + \dots + 2,92^2) - 187,70$$

$$= 9,27$$

$$JKP = \sum P_{ij..}^2 - FK$$

$$= (9,94^2 + 7,22^2 + \dots + 7,11^2) / (3) - 187,70$$

$$= 5,95$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$JKA = \frac{A_i^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(23,89^2 + 23,41^2 + 23,83^2)}{(3 \times 3)} - 187,70$$

$$= 3,58$$

$$JKB = \frac{B_i^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(24,39^2 + 26,65^2 + 19,15^2)}{(3 \times 3)} - 187,70$$

$$= 0,02$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 5,59 - 3,58 - 0,02$$

$$= 2,35$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 9,27 - 5,95$$

$$= 3,31$$

db A = a-1	db B = b-1	db AB = (a-1).(b-1)	db G = a.b.(r-1)
= 3-1	= 3-1	= (3-1).(3-1)	= 3.3.(3-1)
= 2	= 2	= 4	= 18

KTA = JKA/db A	KTB = JKB/db B	KTAB = JKAB/dbAB
= 3,58/2	= 0,02/2	= 2,35/4

= 1,79	= 0,008	= 0,58
--------	---------	--------

KTG = JKG/db G	F hit , A = KTA/KTG	B = KTB/KTG
= 3,31/18	= 1,79/0,18	= 0,008/0,18
= 0,18	= 9,72	= 0,04

AB = KTAB/KTG
= 0,58/0,18
= 3,19



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel		
					5%	1%	
P		5,59					
A	2	3,58	1,79	9,72	3,55	6,01	**
B	2	0,002	0,008	0,04	3,55	6,01	Ns
AB	4	2,35	0,58	3,19	2,93	4,58	*
G	18	3,31	0,18				
Total	26						

Ket: \*\* = Berpengaruh sangat nyata P<0,01, Ns = Non signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata P>0,0,1)

Uji DMRT

$$S_{yAB} = \sqrt{\frac{ktg}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,18}{3}}$$

$$= 0,24$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,97	0,71	4,07	0,97
3	3,12	0,74	4,27	1,02

Interaksi faktor A1 terhadap faktor B

A1B2	A1B3	A1B1
2,40	2,74	3,31

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B2-A1B3	0,34	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A1B2-A1B1	0,91	0,74	1,02	(P<0,01) <sup>*</sup>
A1B3-A1B1	0,57	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

A1B2 <sup>a</sup>	A1B3 <sup>ab</sup>	A1B1 <sup>b</sup>
-------------------	--------------------	-------------------





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Interaksi faktor A2 terhadap B

A2B1	A2B3	A2B2
2,65	2,85	3,38

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B1-A2B3	0,20	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A2B1-A2B2	0,73	0,74	1,02	(P<0,01) <sup>ns</sup>
A2B3-A2B2	0,46	0,71	0,97	(P<0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

A2B1 <sup>a</sup>	A2B3 <sup>a</sup>	A2B2 <sup>a</sup>
-------------------	-------------------	-------------------

Interaksi faktor A3 terhadap faktor B

A3B1	A3B2	A3B3
1,99	2,01	2,37

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B1-A3B2	0,02	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A3B1-A3B3	0,38	0,74	1,02	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A3B2-A3B3	0,36	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

A3B1 <sup>a</sup>	A3B2 <sup>a</sup>	A3B3 <sup>a</sup>
-------------------	-------------------	-------------------

Interaksi faktor B1 terhadap faktor A

A3B1	A2B1	A1B1
1,99	2,65	3,31



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ⓞ Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B1-A2B1	0,66	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A3B1-A1B1	1,32	0,74	1,02	(P<0,01) <sup>**</sup>
A2B1-A1B1	0,66	0,71	0,97	(P<0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

A3B1<sup>A</sup>      A2B1<sup>AB</sup>      A1B1<sup>B</sup>

Interaksi faktor B2 terhadap faktor A

A3B2	A1B2	A2B2
2,01	2,40	3,38

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B2-A1B2	0,39	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A3B2-A2B2	1,37	0,74	1,02	(P<0,01) <sup>**</sup>
A1B2-A2B2	0,98	0,71	0,97	(P<0,01) <sup>**</sup>

Superskrip

A3B2<sup>A</sup>      A1B2<sup>B</sup>      A2B2<sup>B</sup>

Interaksi faktor B3 terhadap faktor A

A3B3	A1B3	A2B3
2,37	2,74	2,85

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B3-A1B3	0,37	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A3B3-A2B3	0,48	0,74	1,02	(P>0,01) <sup>ns</sup>
A1B3-A2B3	0,11	0,71	0,97	(P>0,01) <sup>ns</sup>

Superskrip

A3B3<sup>A</sup>      A1B3<sup>A</sup>      A2B3<sup>A</sup>



Lampiran 5. Bioaktivitas ACE Inhibitor

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

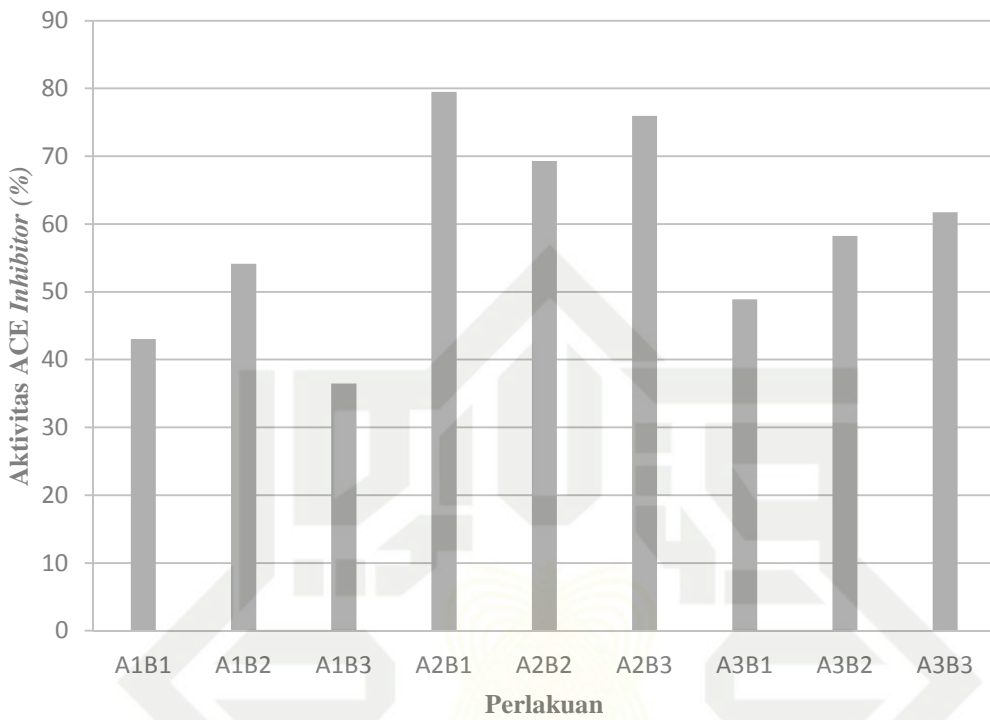
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		ABS	Average	ACE inhibitory activity
A1B1	Control	0,28 0,288	0,284	43,05555556
	Blank	0,109 0,099	0,104	
	ACE	0,201 0,212	0,2065	
A1B2	Blank	0,124 0,117	0,1205	54,12844037
	ACE	0,194 0,197	0,1955	
A1B3	Blank	0,115 0,124	0,1195	36,47416413
	ACE	0,225 0,223	0,224	
A2B1	Blank	0,124 0,117	0,1205	79,51070336
	ACE	0,151 0,157	0,154	
A2B2	Blank	0,111 0,105	0,108	69,31818182
	ACE	0,16 0,164	0,162	
A2B3	Blank	0,12 0,111	0,1155	75,96439169
	ACE	0,155 0,157	0,156	
A3B1	Blank	0,107 0,097	0,102	48,9010989
	ACE	0,196 0,194	0,195	
A3B2	Blank	0,112 0,099	0,1055	58,26330532
	ACE	0,177 0,183	0,18	
A3B3	Blank	0,115 0,113	0,114	61,76470588
	ACE	0,18 0,178	0,179	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Keterangan :

Metode Pengolahan :

A1: Rebung Giling

A2: Rebung Cincang

A3: Rebung Larut Air

Metode Konsentrasi :

B1: 75 % berat daging

B2: 100% berat daging

B3: 125% berat daging



## Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



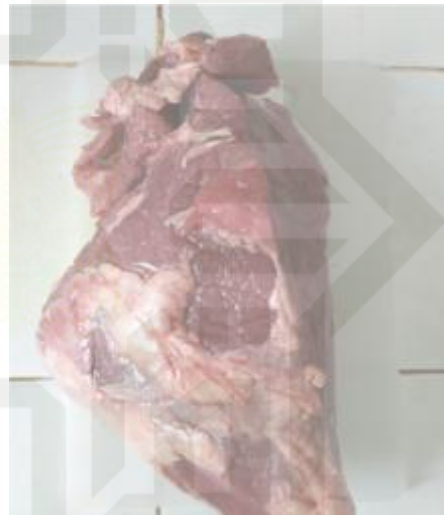
Rebung Bambu Hijau



Pembersihan Rebung



Rebung Bambu yang sudah dibersihkan



Daging yang digunakan



Penimbangan Daging



Penimbangan Garam

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penimbangan Nasi



Pengambilan Ekstrak Rebung



Cangkuk Digiling



Proses Penggilingan Rebung



Cangkuk Cincang



Cangkuk Larut Air

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengukuran pH



Pengujian Protein Terlarut



Pengujian Absorbansi



Pengambilan Sampel ACE