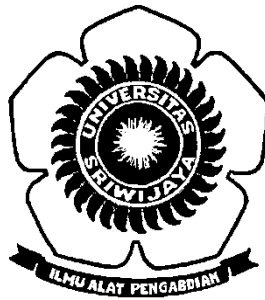


SKRIPSI

**FRAKSINASI PEPTIDA BIOAKTIF
ANTIHIPERTENSI DARI BEKASAM DAN RUSIP**

*FRACTIONATION OF ANTIHYPERTENSIVE
BIOACTIVE PEPTIDES ON BEKASAM AND RUSIP*



**Bayu Teguh Samudra
05061281419050**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

SUMMARY

BAYU TEGUH SAMUDRA, Fractionation Of Antihypertensive Bioactive Peptides on Bekasam and Rusip (Supervised by **RINTO** and **INDAH WIDIASTUTI**).

The purpose of this research were to know the yield extract from fractionation of bekasam and rusip, the antihypertensive activity in each fraction and to know the molecular weight of peptide that have antihypertensive function. This research was conducted from October 2017 until December 2017 with experimental laboratory method and the result was analyzed descriptively. Fractionation by molekul weight of bekasam and rusip is done to separate the peptide which is thought to be *an Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor* (ACEI). Bekasam in this research was made with carp fish (*Rasbora argyrotenia*), salt (15%) and Rice (15%). The rusip in this research was purchased from Bangka, Indonesia. Extraction and fractionation sampel was done to ACEI activity test. There were four fractions from each sample there are F0 (without fractionation), F1 (BM> 10 kDa), F2 (BM 1-10 kDa), F3 (BM > 1 kDa). The highest ACEI activity found on sample rusip F2 (97,52%), therefore the molecule weight analyzed will be done for sample rusip with SDS-Page-Electrophoresis method. The result showed there are similar peptide of F0 and F1 (44.78 kDa, 25.90 kDa and 17.18 kDa) and no peptide was found in the F2 and F3 fractions. This research gave the information that SDS-Page-Electrophoresis did not give optimum results and needed another method to find out the molecular weight of the peptide. Need further research about another components beside the peptide for ACEI activity on bekasam and rusip.

Key words: ACEI, Antihypertensive, Bekasam, Peptides, Rusip.

RINGKASAN

BAYU TEGUH SAMUDRA, Fraksinasi Peptida Bioaktif Antihipertensi dari Bekasam dan Rusip (Pembimbing, **RINTO** dan **INDAH WIDIASTUTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen yang dihasilkan dari fraksinasi bekasam dan rusip, aktivitas antihipertensi pada setiap fraksi dan untuk mengetahui berat molekul peptida yang memiliki fungsi sebagai antihipertensi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai Desember 2017 dengan metode laboratorium eksperimental dan hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Fraksinasi berdasarkan berat molekul pada bekasam dan rusip dilakukan untuk memisahkan peptida yang mana diduga sebagai *a Angiotensin Converting Enzym Inhibitor* (ACEI). Bekasam pada penelitian ini dibuat dengan ikan selung (*Rasbora argyrotenia*), garam (15%) dan Nasi (15%), lalu rusip pada penelitian ini dibeli dari Bangka, Indonesia. Ekstraksi dan fraksinasi sampel dilakukan untuk kemudian menguji aktivitas ACEI. Hasil menunjukkan bahwa terdapat empat fraksi pada setiap sampel yaitu F0 (tanpa fraksinasi), F1 (BM > 10 kDa), F2 (BM 1 – 10 kDa), F3 (BM > 1 kDa). Aktivitas ACEI tertinggi terdapat pada sampel rusip F2 (97,52), sehingga dilakukan analisis berat molekul terhadap sampel rusip dengan metode *SDS-Page-Electrophoresis*. Hasil analisis berat molekul menunjukkan F0 dan F1 pada rusip mengandung peptida yang serupa (44,78 kDa, 25,90 kDa dan 17,18 kDa) dan tidak ditemukan peptide pada fraksi F2 dan F3. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *SDS-Page-Electrophoresis* tidak memberikan hasil yang optimum dan perlu metode yang lain untuk mengetahui berat molekul dari peptida. Perlu adanya riset lebih lanjut mengenai komponen lain selain peptida dalam aktivitas ACEI pada bekasam dan rusip.

Kata kunci : ACEI, Antihipertensi, Bekasam, Peptida, Rusip.

SKRIPSI

**FRAKSINASI PEPTIDA BIOAKTIF
ANTIHIPERTENSI DARI BEKASAM DAN RUSIP**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Bayu Teguh Samuda
05061281419050**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**FRAKSINASI PEPTIDA BIOAKTIF
ANTIHIPERTENSI DARI BEKASAM DAN RUSIP SKRIPSI**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Bayu Teguh Samudra
05061281419050

Indralaya, Januari 2018
Pembimbing II


Pembimbing I


Dr. Rinto, S.Pi., M.P
NIP 197606012001121001


Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 198005052001122002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Fraksinasi Peptida Bioaktif Antihipertensi Dari Bekasam dan Rusip” oleh Bayu Teguh Samudra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Maret 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP 197606012001121001

Ketua

(.....)

2. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 19800505200122002

Sekretaris

(.....)

3. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 197404212001121002

Anggota

(.....)

4. Susi Lestari S.Pi., M.Si.
NIP 197608162001122002

Anggota

(.....)

ILMU ALAT PENGABDIAN

Indralaya, Maret 2018
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 197404212001121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Teguh Samudra
NIM : 05061281419050
Judul : Fraksinasi Peptida Bioaktif Antihipertensi dari
Bekasam dan Rusip

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Maret 2018



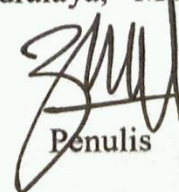
[Bayu Teguh Samudra]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta, pada tanggal 17 Agustus 1996 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Ir. Saridi Budiono Duang dan Ibu Euis Suharti S.H. Pendidikan penulis bermula di Taman Kanak-Kanak Darul Muttaqien di Kabupaten Bogor. Setelah itu, pada tahun 2002 penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar di SDIT Darul Muttaqien, Kabupaten Bogor. Pada tahun 2008, melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Bina Insani Kota Bogor dan penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 28 Kabupaten Tangerang. Sejak 2014, penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis sempat aktif dalam organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) pada periode 2015/2016, UKM Harmoni pada periode 2014/2015 sampai periode 2015/2016, Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) periode 2014/2015 dan menjadi Kepala Divisi Pusat Pengembangan Sumberdaya Manusia pada periode 2015/2016. Pengalaman dibidang akademik yang penulis ikuti selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan yaitu menjadi asisten Biokimia Laboratorium Dasar Bersama dan Asisten Rekayasa Proses Pengolahan Hasil Perikanan.

Indralaya, Maret 2018



Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Skripsi ini berjudul “Fraksinasi Peptida Bioaktif Antihipertensi dari Bekasam dan Rusip” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
1. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya.
2. Bapak Dr. Ace Baehaki S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama penulis aktif berkuliah di Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Rinto S.Pi., M.P dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si., Ph.D selaku dosen pembimbing. Terimakasih atas bimbingan dalam memberikan arahan, kesabarannya dalam memotivasi dan membantu penulis selama penelitian serta penyelesaian skripsi.
4. Terima kasih kepada tim penguji skripsi Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D dan Ibu Susi Lestari S.Pi., M.Si.
5. Ibu Susi Lestari S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing Praktek Lapangan untuk setiap nasihat, motivasi, dorongan dan kesabaran dalam membimbing saat penyusunan proposal hingga laporan Praktek Lapangan.
6. Bapak Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc., Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata Iman, S.TP., M.Sc., Ibu Dwi Inda Sari S.Pi., M.Si, Ibu Susi Lestari S.Pi., M.Si, Ibu Yulia Oktavia S.Pi., M.Si., Bapak Sabri Sudirman S.Pi., M.Si., Bapak Agus Supriadi S.Pt., M.Si, Ibu Siti Hanggita RJ, S.TP., M.Si, Bapak Budi Purwanto., S.Pi. atas ilmu, nasihat dan ajaran yang diberikan selama ini. Mbak Ana dan Mbak Naomi atas bantuan yang diberikan kepada penulis.

7. Ibuku dan Ayahku tercinta yang telah memberikan restu, dukungan materil, semangat, didikan serta doa.
8. Nenekku tercinta atas motivasi, nasehat dan doa dan banyak hal yang tidak dapat dituliskan satu persatu.
9. Saudara/saudariku Berliana Rizki Aprili dan Bisma Surya Khotami serta seluruh keluarga besarku yang memberikan motivasi dan semangat secara tersurat maupun tersirat.
10. Terimakasih untuk partner penelitian Hafif Subarka dan Nanda Anggiani Putri yang telah menemani selama penelitian, memberikan semangat, motivasi, bantuan, serta selalu memberikan dukungan.
11. Terima kasih untuk Aldika Anjasmara atas seluruh dukungan yang pernah diberikan baik bersifat moril maupun materil.
12. Teman-teman seangkatan THI 2014 yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan hampir setiap hari saling memotivasi, saling belajar, dan saling mendoakan. Serta semua pihak yang membantu penulis selama penyelesaian penelitian.
13. Kakak-kakak Tingkat dan adik-adik tingkat yang pernah bekerjasama semasa kuliah sampai selesai.
14. Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi mengenai prosedur kerja, informasi, dan ilmu yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KOMISI PENGUJI	v
PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Bekasam	4
2.2. Rusip	4
2.3. Antihipertensi	4
2.4. Fraksinasi	5
2.5. Peptida Bioaktif	6
2.6. Peptida Antihipertensi	6
2.7. Peptida Bioaktif	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.3. Metode Penelitian	8
3.3.1. Pembuatan Bekasam	8
3.3.2. Pengambilan Sampel Rusip	9

3.3.3. Ekstraksi Sampel Rusip dan Bekasam	9
3.3.4. Pengukuran Rendemen Ekstrak Bekasam dan Rusip	9
3.3.5. Fraksinasi Ekstrak Bekasam dan Rusip	10
3.3.6. Pengukuran Rendemen Fraksinasi	10
3.3.7. Penentuan Kadar Peptida Bekasam dan Rusip	10
3.3.8. Pengukuran ACE Inhibitor	11
3.3.9. Analisis BM Fraksi	12
3.4. Analisis Data	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Rendemen Ekstrak Bekasam dan Rusip	14
4.2. Kadar Peptida Ekstrak Bekasam dan Rusip	16
4.3. Aktivitas ACE Inhibitor	17
4.4. Analisis BM Fraksi	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	21
4.1. Kesimpulan	21
4.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Bekasam ikan seluang dan rusip	14
Gambar 4.2. Rendemen fraksinasi ekstrak bekasam dan rusip	15
Gambar 4.3. Daya inhibitor ACE ekstrak bekasam (A) dan rusip (B) ..	18
Gambar 4.4. Elektrogram peptida fraksinasi ekstrak rusip	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Komposisi gel pemisah dan gel penahan untuk SDS-Page ...	12
Tabel 4.1. Rendemen ekstrak bekasam dan rusip	15
Tabel 4.2. Hasil perhitungan kadar peptida ekstrak bekasam dan rusip .	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ekstrak bekasam dan rusip	26
Lampiran 2. Rendemen Fraksinasi	27
Lampiran 3. Kadar Peptida	28
Lampiran 4. Aktivitas ACE Inhibitor	29
Lampiran 5. SDS-Page-Electrophoresis	32
Lampiran 6. Cara Pembuatan Pereaksi Inhibitor	33
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hipertensi merupakan penyakit tidak menular yang menjadi salah satu faktor penyebab kematian di Indonesia (Rahajeng dan Sulistyowati, 2009). Hipertensi disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah (kardiovaskuler) sehingga tekanan darah menjadi lebih tinggi dan kerja jantung untuk memompa darah semakin berat. Menurut Febrisiantosa *et al.* (2013) pada kondisi abnormal, *Angiotensin Converting Enzym* (ACE) dapat memicu naiknya tekanan darah. Pada penderita hipertensi, penurunan tekanan darah dapat dilakukan dengan cara mengkonsumsi produk-produk fermentasi seperti *yoghurt* dan *whey kefir* (Diana, 2016; Febriantosa *et al.*, 2013). Selain *yoghurt* dan *whey kefir*, putih telur yang difermentasi juga memiliki aktivitas antihipertensi (Nahariah *et al.*, 2013). Produk fermentasi memanfaatkan bakteri asam laktat (BAL) yang diketahui dapat menghasilkan senyawa bioaktif yang berperan menghambat kerja dari ACE (Wikandari *et al.*, 2012).

Produk fermentasi ikan seperti *heshiko* dan *narezushi* juga diketahui memiliki aktivitas ACE inhibitor yang mampu menurunkan tekanan darah (Itou dan Akahane, 2004; Itou *et al.*, 2007). Bekasam merupakan produk pangan hasil fermentasi tradisional Indonesia yang mirip dengan *heshiko* dan *narezushi* dengan memanfaatkan ikan dan nasi. Menurut Wikandari *et al.* (2011), bekasam adalah produk tradisional yang dibuat dari campuran ikan, garam dan nasi yang difermentasikan selama 5 sampai 7 hari di dalam wadah tertutup pada suhu ruang. Selain bekasam, rusip juga merupakan produk fermentasi tradisional Sumatera Selatan yang memanfaatkan BAL pada proses pembuatannya (Rinto *et al.*, 2010).

Kajian fungsi bekasam sebagai ACE inhibitor telah banyak dilakukan dan terbukti menunjukkan adanya aktivitas komponen bioaktif yang berperan dalam penurunan tekanan darah (Wikandari dan Lenny, 2014). Bekasam berpotensi sebagai ACE inhibitor karena mengandung komponen-komponen bioaktif seperti peptida-peptida yang sederhana. Peptida ini berperan sebagai inhibitor ACE yang secara signifikan mempengaruhi kerja enzim ACE sehingga efektif menurunkan tekanan darah tinggi. Selain bekasam, rusip adalah makanan fermentasi hasil

perikanan yang diduga mengandung berbagai peptida bioaktif yang juga dapat berperan sebagai ACE inhibitor. Penelitian tentang produk fermentasi juga telah banyak dilakukan, namun belum banyak mengkaji tentang jenis komponen bioaktif apa yang berperan sebagai antihipertensi dari bekasam dan rusip.

1.2. Kerangka Pimikiran

Selama proses fermentasi, protein dalam daging ikan akan dirombak menjadi berbagai peptida yang kemungkinan memiliki aktivitas sebagai komponen bioaktif. Awwaly *et al.* (2015), menyatakan bahwa pengolahan dengan cara fermentasi menghasilkan produk yang mengandung peptida-peptida bioaktif dan bermanfaat secara fisiologis. Menurut Nirmagustina dan Chandra (2014), peptida bioaktif memiliki aktivitas biologis yang berperan sebagai antihipertensi.

Bekasam dan rusip merupakan produk fermentasi yang banyak mengandung protein serta peptida. Menurut Wikandari dan Lenny (2016), bekasam diketahui memiliki sifat antihipertensi. Aktivitas antihipertensi pada bekasam disebabkan oleh keberadaan komponen bioaktif yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Menurut Faradilla dan Riyanti (2012), aktivitas antihipertensi berkaitan erat dengan penghambatan aktivitas enzim Angiotensin Converting Enzym (ACE). Rusip juga merupakan salah satu produk fermentasi hasil perikanan yang dibuat dengan melibatkan bakteri asam laktat. Atas dasar pemikiran tersebut, rusip juga dimungkinkan memiliki komponen bioaktif antihipertensi seperti halnya bekasam. Namun masih belum diketahui mengenai profil dari peptida bioaktif pada bekasam dan rusip yang berfungsi sebagai antihipertensi. Byun dan Kim (2001), melaporkan bahwa peptida bioaktif dari produk hasil perikanan (gelatin) yang berfungsi sebagai inhibitor ACE terlihat pada kisaran berat molekul 600 Da – 7000 Da. Oleh sebab itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai profil peptida bioaktif pada bekasam dan rusip sebagai anti hipertensi melalui fraksinasi berdasarkan berat molekul.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui rendemen yang dihasilkan dari fraksinasi bekasam dan rusip.

2. Mengetahui aktivitas inhibitor ACE dari masing-masing fraksi bekasam dan rusip.
3. Mengetahui berat molekul peptida yang berperan dalam aktivitas antihipertensi.

1.4. Kegunaan

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang sifat fungsional dari bekasam dan rusip sebagai antihipertensi.
2. Memberikan informasi tentang peptida bioaktif yang berperan dalam aktivitas antihipertensi dari bekasam dan rusip.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bekasam

Bekasam merupakan makanan hasil fermentasi yang terkenal di wilayah Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan dan Jawa Tengah (Desniar *et al.* 2012). Bekasam memiliki ciri khas rasa yang asam (Widayanti *et al.* 2015). Proses pembuatan bekasam umumnya masih menggunakan cara yang tradisional dengan menambahkan garam dan nasi. Nasi pada pembuatan bekasam digunakan sebagai sumber karbohidrat bagi bakteri asam laktat (BAL) (Berlian *et al.* 2016). Keberadaan BAL dalam bekasam berperan dalam pendegradasian protein ikan dalam proses fermentasi. Bekasam biasa dikonsumsi sebagai lauk untuk makan dan bisa disajikan dengan makanan pelengkap lain misalnya tempe, tahu dan sayur-sayuran (Soetrisno dan Rossi, 2005).

Bekasam memiliki aktivitas-aktivitas senyawa bioaktif yang telah banyak diteliti karena peran BAL yang diduga memiliki aktivitas antagonis terhadap bakteri patogen. Rinto (2011) melaporkan bahwa BAL pada bekasam, rusip dan terasi memiliki kemampuan menghambat bakteri pembentuk histamin (*Morganella morganii*) pada suhu ruang 30 °C. Potensi bekasam dalam menghambat bakteri juga dikemukakan oleh Desniar *et al.* (2011) bahwa, bekasam menghasilkan bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Bekasam juga dapat menjadi sumber antioksidan, hal ini diperkuat oleh pernyataan Primurdia dan Joni (2014) yang menyatakan bahwa BAL dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada minuman probiotik. Peptida-peptida hasil dari degradasi proteolitik protein pada bekasam juga dapat menjadi sumber ACE Inhibitor yang bermanfaat sebagai antihipertensi (Wikandari *et al.*, 2012)

2.2. Rusip

Rusip merupakan produk fermentasi ikan asal Bangka dan Lampung yang belum banyak dikenal dan diteliti oleh peneliti (Yuliana, 2007). Ikan yang digunakan dalam pembuatan rusip adalah ikan-ikan kecil. Ikan teri menjadi ikan yang sering sekali digunakan dalam pembuatan rusip. Seperti kebanyakan produk

fermentasi lainnya, rusip menggunakan garam serta gula aren yang kemudian difermentasikan selama 2 minggu. Penggunaan gula aren cair pada proses pembuatan rusip dapat menurunkan jumlah kapang selama proses fermentasi (Susilowati *et al.*, 2014). Dalam pembuatan rusip, dapat dilakukan dengan spontan maupun ditambahkan dengan starter baik itu berupa kultur cair maupun kultur kering (Koesoemawardani dan Neti, 2009). Dalam proses fermentasi, bakteri asam laktat (BAL) berperan dalam degradasi protein dari ikan, yang memotong protein menjadi peptida-peptida yang sederhana.

Menurut Yuliana (2007), pada saat fermentasi rusip terjadi penurunan lemak yang relatif rendah dibandingkan dengan bekasam, penurunan lemak terjadi karena aktivitas oleh mikroba dan enzim. Hasil fermentasi ikan pada bekasam telah terbukti bahwa bekasam memiliki aktivitas ACE Inhibitor (Wikandari *et al.*, 2012), diduga rusip memiliki kandungan peptida hasil degradasi proteolitik yang sama dengan bekasam sehingga rusip memiliki aktivitas ACE Inhibitor. Produk fermentasi lain misalnya *yoghurt* diketahui dapat menurunkan aktivitas ACE sehingga menurunkan tekanan darah (Diana, 2016).

2.3. Antihipertensi

Hipertensi merupakan penyakit yang disebabkan karena penyempitan pembuluh darah (kardiovaskuler) sehingga tekanan darah menjadi meningkat (dalam jangka waktu lama). Peningkatan tekanan darah akan meningkatkan resiko terkena penyakit jantung koroner dan stroke (Fitrianto *et al.*, 2014). Penyakit hipertensi tidak menunjukkan adanya gejala secara spesifik, namun secara umum yang sering dirasakan oleh penderita hipertensi hanya meliputi sakit dibagian kepala, rasa lelah, mual, muntah, sesak nafas, gelisah dan pandangan menjadi kabur. Enzim ACE merupakan enzim yang berperan dalam perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II, senyawa ini memiliki sifat vasokonstriksi. Angiotensin II dapat menyebabkan naiknya tekanan darah (Kurniawati dan Teti, 2015).

Enzim ACE secara umum berperan dalam peningkatan tekanan darah. Dengan menghambat aktivitas ACE, dapat mengurangi atau menurunkan tekanan darah sehingga tekanan darah pada penderita hipertensi dapat terkontrol. Penghambat ACE atau yang biasa dikenal dengan ACE inhibitor, merupakan target

utama dalam antihipertensi. Senyawa-senyawa antihipertensi dapat ditemukan diproduk-produk fermentasi seperti *yoghurt*, *whey kefir* dan bekasam.

Kandungan peptida yang terdapat pada fermentasi susu dapat bermanfaat sebagai ACE inhibitor. Menurut Hirota *et al.* (2007) dalam Febrisiantosa *et al.* (2011), asam amino Val-val-Pro dan Lie-Pro-Pro yang terbentuk karena proses fermentasi susu dapat menunjukkan penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi. Kandungan peptida pada bekasam juga bermanfaat sebagai antihipertensi, Wikandari *et al.* (2014), melaporkan bahwa pemberian bekasam secara terus menerus dapat menurunkan tekanan darah tikus.

2.4. Fraksinasi

Fraksinasi merupakan suatu metode pemisahan senyawa-senyawa yang dilakukan berdasarkan tingkat kepolaran atau berdasarkan berat molekul dari senyawa tersebut. Fraksinasi yang dipisahkan berdasarkan kepolarannya memisahkan larutan polar dan nonpolar sedangkan fraksinasi yang dipisahkan berdasarkan berat molekulnya akan memisahkan senyawa dari berat molekul <500 dalton sampai dengan senyawa dengan berat molekul >3 kD.

Fraksinasi peptida bioaktif dapat dilakukan dengan beberapa metode pemisahan, salah satunya adalah pemisahan menggunakan memberan *molecular weight cut off (MWCO)*. Filtrasi tersebut dapat memekatkan peptida yang diinginkan berdasarkan berat molekul tertentu sekaligus dapat menghilangkan konsentrasi garam dan kontaminan lain pada sampel (Vandanjon *et al.*, 2007). Menurut Muro *et al.* (2013), dalam Kusumaningtyas *et al.* (2015), metode filtrasi tersebut dinilai lebih mudah untuk digunakan dalam skala besar dengan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan metode kromatografi cair.

2.5. Peptida Bioaktif

Peptida merupakan beberapa atau sekumpulan asam amino dari 2 sampai 50 yang terikat satu sama lain. Peptida merupakan ligan dari protein, dimana pada saat proses fermentasi terjadi hidrolisis protein oleh bakteri asam laktat. Degradasi protein ini menyebabkan putusanya ikatan protein menjadi peptida dengan urutan-urutan asam amino tertentu. Peptida bioaktif merupakan peptida yang dapat

berperan dalam kesehatan manusia. Menurut Hermanto (2016), peptida dari kasein pada susu kambing berperan aktif dalam ACE Inhibitor.

Peptida bioaktif dengan urutan tertentu dapat memiliki manfaat bagi kesehatan, dapat berupa antikolestrol, antioksidan, antibakteri dan antihipertensi (Hermanto, 2016; Zulfahmi *et al.*, 2014; Rinto *et al.*, 2015; Kusumaningtyas, 2013). Peptida dapat diperoleh dari degradasi protein pada saat fermentasi bekasam. Semakin lama fermentasi maka berat molekul peptida yang diperoleh akan semakin kecil. Bakteri Asam laktat berperan dalam aktivitas proteolitik pada produk fermentasi. Wikandari *et al.* (2012) melaporkan bahwa, *L. plantarum B1765* mampu menghasilkan peptida yang tinggi dan jumlah peptida berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas ACE Inhibitor.

2.6. Peptida Antihipertensi

Peptida merupakan ikatan antar asam amino terbentuk karena degradasi protein oleh bakteri asam laktat. Menurut Hermanto (2016), peptida dari susu kambing yang memiliki aktivitas inhibisi terhadap ACE mengandung asam amino Ala-Arg-Pro-Lys, Gln-Met-Lys, His-Lys, Gln-Leu-Asn-Pro, Pro-Tyr-Pro. Dilihat dari kelarutannya Gln-Lys, His-Lys dan Gln-Met-Lys merupakan peptida yang larut dalam air (hidrofilik).

Menurut Kohama *et al.* (1999) Pro-Thr-His-Ile-Lys-Trp-Gly-Asp merupakan peptida antihipertensi yang sifatnya polar. Kepolaran suatu peptida ditentukan dari sifat asam amino yang tersusun dalam peptida tersebut, Leu-Thr-Leu-Thr-Asp-Val-Glu (Hailesela-ssie *et al.*, 1998). Aktivitas peptida antihipertensi juga telah ditemukan pada ekstrak sampel yang dilarutkan oleh pelarut TCA yang merupakan pelarut polar (Wikandari *et al.*, 2014).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyanty D. 2016. *Profil Peptida dan Susu Kambing Pada Berbagai Kondisi SDS PAGE*, Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Awally, A.U.K., Suharjono, T., Yuny, E. dan Wayan, T.A. 2015. Komponen bioaktif dalam daging dan sifat fungsionalnya: sebuah kajian pustaka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 10(1), 22-34.
- Berlian, Z., Syarifah dan Imamul, H. 2016. Pengaruh kuantitas garam terhadap bekasam. *Jurnal Biota* 2(2): 151-157.
- Byun, H dan Kim, S. 2001. Purification and characterization of angiotensin I converting enzyme (ACE) inhibitory peptides from Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*) skin. *Process Biochemistry* 36, 1155-1162.
- Desniar, Imam, R., Antonius S. dan Nisa R.M. 2011. Penapisan bakteriosin dari bakteri asam laktat asal bekasam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 14(2), 124-133.
- Desniar, Imam, R., Antonius S. dan Nisa R.M. 2012. Senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat asal bekasam. *Jurnal Akuatika* 3(2), 135-145.
- Dewi, K.H., Devi, S., Laili, S., Masturah, M. dan Eve, N.Y. 2010. Pengaruh kecepatan sentrifugasi pada proses pemisahan hasil ekstrak teripang pasir (*Holothuria Scabra*) sebagai sumber testosteron alami dan antigen. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan, Yogyakarta 26 Januari 2010*.
- Diana, S. 2016. Pengaruh terapi non farmakologi *yoghurt* terhadap penurunan tekanan darah ibu hamil hipertensi di PUSKESMAS Gayaman Kecamatan Gayaman Kab. Mojokerto. *Jurnal Penelitian Kesehatan* 13(1), 1-7.
- Faradilla, R.H.F. dan Riyanti, E. 2012. Potensi pemanfaatan kacang hijau dan tauge dalam olahan pangan. *Pangan* 31(2), 197-208.
- Febrisiantosa, A., Bagus P.P., Irma I.A. dan Yantyati W. 2013. Karakterisasi fisik, kimia, mikrobiologi *whey kefir* dan aktivitasnya terhadap penghambatan angiotensin converting enzyme (ACE). *J. Teknol. dan Industri Pangan* 24(2), 147-153.
- Firdrianny, I., Kosasih, P., Soediro, S. dan Elin, Y. 2003. Efek antihipertensi dan hipotensi beberapa fraksi dari ekstrak etanol umbi lapis kucai (*Allium schoenoprasum L., Liliaceae*). *Jurnal Matematika Sains* 8(4), 147-150.
- Fitrianto, H., Syaiful, A. dan Husnil, K. 2014. Penggunaan obat antihipertensi pada pasien hipertensi esensial di poliklinik ginjal hipertensi RSUP DR. M. Djamil Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Andalas* 3(1), 45-48.

- Hermanto, S. 2016. *Virtual screening* peptida bioaktif antihipertensi dari hidrolisat kasein susu kambing etawa. *Journal of Chemistry* 5(2), 45-54.
- Itou, K. dan Akahane, Y. 2004. Antihypertensive effect of heshiko, a fermented mackarel product, on spontaneously hypertensive rat. *Fisheries Science* 70(6), 1121-1129.
- Itou, K., Nagahashi, R., Saitou, M. dan Akahane, Y. 2007. Anantihypertensive effect of narazushi, a fermented mackarel product, on spontaneously hypertensive rat. *Fisheries Science* 73, 1344-1352.
- Koesoemawardani, D. dan Neti, Y. 2009. Karakter rusip dengan penambahan kultur kering : *treptococcus sp.* *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 11(3), 205-211.
- Kurniawati, E. dan Teti, E. 2015. Efek antihipertensi senyawa bioaktif dioscorin pada umbi-umbian keluarga dioscorea: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan Agroindustri* 3(2), 402-406.
- Kusumaningtyas, E. 2013. Peran peptida susu sebagai antimikroba untuk meningkatkan kesehatan. *Wartazoa* 23(2), 63-75.
- Nahariah, Legowo, A.M., Hintono, A., Pramono, A.B. dan Yuliati, F.N. 2013. Kemampuan tumbuh bakteri *Lactobacillus plantarum* pada putih telur ayam ras dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 3(1), 33-39.
- Nirmagustina, D.E. dan Chandra, U.W. 2014. Potensi susu kedelai asam (soygart) kaya bioaktif peptida sebagai antimikroba. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 14(3), 158-166.
- Primurdia, E.G. dan Joni K. 2014. Aktivitas antioksidan minuman probiotik sari kurma (*Phoenix dactilyfera L.*) dengan isolat *L. plantarum* dan *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3), 98-109.
- Rahajeng, E. dan Sulistyowati T. 2009. Prevalensi hipertensi dan determinannya di Indonesia. *Maj Kedokt Indon* 59(12), 580-587.
- Rinto. 2011. Bakteri asam laktat dari peda, bekasam, terasi dan rusip penghambat *morganella morganii* (pembentuk histamin). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 11(2), 99-103.
- Rinto. 2015. *Inhibitor 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim a Reduktase dari (Lactobacillus acidophilus) Asal Bekasam.* Disertasi (Tidak dipublikasikan). Sekolah pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rinto, Bustori, A., Suarni. 2010. Bakteri asam laktat penghambat *Eschericia coli* dari produk fermentasi ikan Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna Agroindustri Polinela*, Politeknik Negeri Lampung 5-6 April 2010.

- Rinto, Ratih, D., Sedarnawati, Y. dan Megi, T.S. 2015. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat penghasil inhibitor enzim HMG-KoA reduktasi dari bekasam sebagai agen pereduksi kolestrol. *Agritech* 35(3), 309-314.
- Schägger, H. 2006. Tricine-SDS-Page. *Nature Protocol* 1(2006), 16-22.
- Soetrisno U.S.S. dan Rossi R.S.A. 2005. Mutu gizi dan keamanan bekasam produk fermentasi ikan teri secara spontan dan penambahan kultur murni. *PGM* 28(1), 38-42.
- Spatz, L. dan Philipp, S. 1971. A form of cytochrome b₅ that contains an additional hydrophobic sequence of 40 amino acid residues. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 68(5), 1042-1046.
- Subarka, H., 2018. *Kajian Antioksidan, Antikolesterol dan Antihipertensi Ekstrak Rusip*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Susilowati, R., Dyah, K. dan Samsul, R. 2014. Profil proses fermentasi rusip dengan penambahan gula aren cair. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 19(2), 137-148.
- Widayanti, Ratna, I. Dan Laras R. 2015. Pengaruh penambahan berbagai konsentrasi bawang putih (*Allium sativum l.*) Terhadap mutu “bekasam” ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan* 10(2), 119-124.
- Wikandari, P.R. dan Lenny, Y. 2014. Potensi bekasam yang difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum* B1765 dalam menurunkan tekanan darah tikus hipertensi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, ISBN: 978-602-0951-00-3: 287-291.
- Wikandari, P.R. dan Lenny, Y. 2014. Potensi bekasam yang difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum* B1765 dalam menurunkan tekanan darah tikus hipertensi. *Agritech* 36(2), 170-175.
- Wikandari, P.R. dan Lenny, Y. 2016. Pengaruh degradasi enzim proteolitik terhadap aktivitas *angiotensin converting ezym* inhibitor bekasam dengan *Lactobacillus plantarum B1765*. *Agritech* 36(2), 170-175.
- Wikandari, P. R., Suparmo, Yustinus, M. dan Endang, S. R. 2012. Potensi bakteri asam laktat yang diisolasi dari bekasam sebagai penghasil *angiotensin converting enzyme* inhibitor pada fermentasi “bekasam like” product. *Agritech* 32(3), 258-264.
- Wikandari, P.R., Suparmo., Y. Marsono dan Endang S.R. 2011. Potensi bekasam bandeng (*Chanos chanos*) sebagai sumber *angiotensin converting enzyme* inhibitor. *Biota* 16(1), 145-152.

- Vandanjon, L., Johannsson, R., Derouiniot, M., Bourseae dan Jaou, P. 2007. Concentration and purification of blue whiting peptida hydrolysate by membrane processes. *J Food Eng* 83, 581-589.
- Yuliana, N. 2007. Profil fermentasi “rusip” yang dibuat dari ikan teri (*Stolephorus sp*). *Agritech* 27(1), 12-17.
- Zulfahmi, M., Yoyok, B.P. dan Antonius, H. 2014. Pengaruh marinasi ekstrak kulit nanas pada daging itik tegal betina afkir terhadap aktivitas antioksidan dan kualitas kimia. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(2), 46-48.