



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

IDENTIFIKASI PROSES PENGOLAHAN IKAN PADO MENGGUNAKAN DAGING BIJI PICUNG (PANGIUM EDULE REINW) DAN ANALISIS ASAM SIANIDA (HCN) PADA TIAP LANGKAH PROSES

SKRIPSI



**LILI MARLINA
07 117 072**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

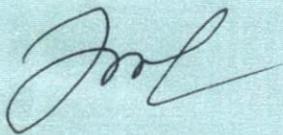
**Identifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado Menggunakan Daging
Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) dan Analisis Asam Sianida
(HCN) pada Tiap Langkah Proses**

Disusun Oleh :

**LILI MARLINA
07 117 072**

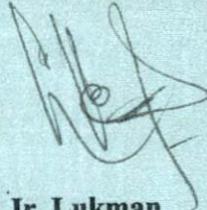
MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I



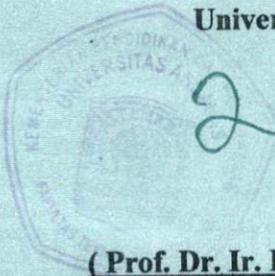
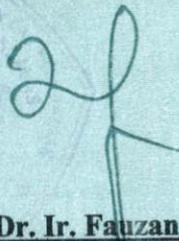
**Prof. Dr. Ir. Anwar Kasim
NIP. 195501271980041001**

Dosen Pembimbing II



**Ir. Lukman
NIP. 194904141979031001**

**Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Andalas**



**(Prof. Dr. Ir. Fauzan Azima, MS)
NIP. 19551013 1985031 001**

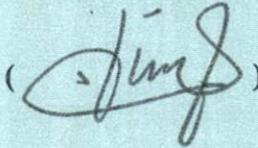
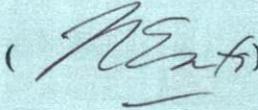
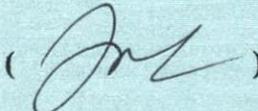
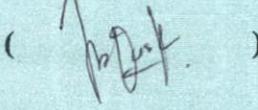
**Ketua Prog. Studi THP
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Andalas**



**(Dr. Ir. Novelina, MS)
NIP. 19561107 1986032 2 001**



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 10 Januari 2012

No.	Nama	Tanda tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Novelina, MS	()	Ketua
2.	Neswati, S. TP, M. Si	()	Sekretaris
3.	Prof. Dr. Ir Anwar Kasim	()	Anggota
4.	Ir. Lukman	()	Anggota
5.	Ira Desri Rahmi, S. TP, M. Si	()	Anggota

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَوْ أَنَّمَا فِي الْأَرْضِ مِنْ شَجَرَةٍ أَقْلَامٌ وَالْبَحْرُ يَمُدُّهُ مِنْ بَعْدِيهِ سَبْعَةُ
أَبْحُرٍ مَا نَفِدَتْ كَلِمَاتُ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴿٢٧﴾

“Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan, sesungguhnya Allah maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”. (QS. Lukman: 27)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَب ﴿٨﴾

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap” (QS. Alam Nasyrat : 6-8)

قَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ
الْمُسْلِمِينَ ﴿١٥﴾

“Ya Tuhanku, tunjukilah aku untuk mensyukuri nikmat Engkau yang telah Engkau berikan kepadaku dan kepada ibu bapakku dan supaya aku dapat berbuat amal yang saleh yang Engkau ridhai; berilah kebaikan kepadaku dengan (memberi kebaikan) kepada anak cucuku. Sesungguhnya aku bertaubat kepada Engkau dan sesungguhnya aku termasuk orang-orang yang berserah diri” (QS. Al-Ahkaf: 15).

Thanks!



Ya Allah Ya Tuhanku...

Pada-Mu kutitip secuil asa, Kau berikan selaksa bahagia

Pada-Mu kuharap setetes cinta, Kau limpahkan samudera cinta.

Allah SWT yang maha segalanya, karena ia telah menciptakan manusia dengan sebaik-baik bentuk, menciptakan alam beserta isinya dengan tidak sia-sia, membuat segalanya indah pada waktunya, menguji dan memberi anugrah kepada umat dengan cara-Nya yang berbeda, dan menciptakan segalanya berpasangan, termasuk masalah dan pemecahannya.

Sebuah harapan berakar keyakinan dari perpaduan hati yang memiliki keteguhan.

Walaupun didera oleh cobaan dan membutuhkan perjuangan panjang demi cita-cita yang tak mengenal kata usai.

Setitik harapan itu telah kuraih, namun sejuta harapan masih kuimpikan dan ingin kugapai.

Emmak,...

Do'a mu menjadikan ku bersemangat,,Kasih sayang mu yang membuatku menjadi kuat,,Hingga aku selalu bersabar melalui ragam cobaan yang mengejar,,Kini cita-cita dan harapan telah ku gapai

Ayah

Petuah mu bak pelita, menuntun ku dijalan-Nya,,Peluh mu bagai air, menghilangkan haus dahaga

Hingga darah ku tak membeku ..Dan raga ku belum berubah kaku ...

Ayahanda & Emmak tersayangKutata masa depan dengan Do'a mu..Kugapai cita dan impian dengan pengorbanan mu

Makasih atas semuanya...Mudah-mudahan karya mungil ini, menjadi kado awal terindah yang bisa iLy berikan untuk Ayah &

Emmak, semoga Ayah n Emmak slalu dlm lindunganNya,,,

Serta terimakasih untuk Uda Gadang tas motivasi dan kritiknya, tuk Uda Kaciak n Uni Ririn tas dukungan moril n materil yg sangat brarti buat ly, mancukuiikkan dana yg tasandek,,,he...he...n buat Uni Talua tuk nasehat n dukungannya smoga Allah

mengembalikan senyum Uni lagi,,, Tuk ponakan2 iLy, Raju, Tiara, Fayyaza, Hannan n Nayyara,,,capek gadang yoh anak

uncu,,,Uncu sayang kalian,,,iLy sayang semuanya, iLy merindukan kehangatan n kebahagiaan keluarga ne lagi n ly taragak

kumpua baliak,,,

Penghargaan yang setulusnya dan terima kasih yang tak terhingga iLy ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Anwar Kasim dan Bapak Ir. Lukman, atas bimbingan dan arahan, serta waktu luangnya sehingga iLy dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih sebesar-besarnya buat Bapak dan Ibuk dosen serta semua pihak di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian atas semua sarana dan prasarana yang telah disediakan dan membantu penyelesaian skripsi ini, terkhusus Ibuk Berty yang telah senantiasa mendengarkan keluh kesah iLy,,makasiii y ibuu kamek,,hheee...atas semua sarana dan prasarana yang telah disediakan dan membantu penyelesaian skripsi ini. Trima kasih juga buat Bg Mon dan Ni Zur atas arahnya selama di labor.

Thank's to :

Sangat teristimewa buat My cHilid...U're tHe Besttt...hiiiihi..^_^ syaMk kALian foreveeer,,,Lebay. tiNg-tiNg,,

Adex<<uettieLwPpH>>dex,,anak mamaM teRsyamk,,sMngadLah buek skRipsii tu,,tp target Februari,,buliah nak saNang Lho hati mamaM kLo dex Lah koMpree,,dex haruss sMngad,,oy bsuak kLo epek dex koMpree mamaM baLian duRian 4 kaRuang,,hahaha,,baRabuiKlah smo ubby,,kok Lae ka tasuNgkah nan 4 karuang tu eeh,,,Klo ndak agiahan ka Mamamm diiih,,bia mamam suNgkahan suRang,,hhihihi,,jan lupu uNgguak'an inceek durian tu dex,,tu ciek laiii,,<<sambia maNgarinyiik'an iduang jo kaniang sampai tajungkek bibia ka ateh hahahaha,,>> jaN takantuiiik jo karajo tu,,sadaNg makan aMuah jo tkantuiiik eeh...MaLapoh kian kaMari c,,Lah kampuah mamam jo c ubby dek karano kaNtuuik dex,,,hahahahahah..

Ubyy <<dedek chubby >> oiiiih,,hahaha,,jan paNgana tu lalok ka Lalok c,, asa taleak di kasua lah ndak elok lae,,pastiii talalok haha,, kok dpek dlantai jadth juo,,tu makonyo klo dapek dijauahan neak nyo c ubby ko dr kasua,,tu tiok dijagoan,,eeehh mamam nan diseMprottnyo,,hahah,,tp baa pun juo mamam syank sm by,,hihih,,oiihhhh,,penelitianLah Lae,,kajaanLah c adex t a,,buliah nak bairiang klen,,ciek laiii..klo sdang makan tu deliak urg bacarito diiih ndak nasi tu c nan dipatuikZi doh,,hahahahah,,

Alah tu panek Lho mamamnyo,,tp yang paling penting kalian bgitu berarti bagi mamam,,yang mngarati jo sifat n sgala keegoisan mamam,,dari kalian mamam bisa blajar tuk bersabar n ndak memaksakan kehendak sendiri,,tp sabananyo mamam pengen bamanjo ka klen mah,,tp kok kni kalian yg manjo yoooh..???hahahah heran maaam,,pokoknyo Mamam syaaaaaaaMk smo kLen,,,,,Luv u forever..mmmuach,,

Teristimewa juga buat my room mate..puput syaaaaaank.makasii bgt yaa dah ngejagain ly slama ini.. sluu ada bwt ly..kpn lg yaa donwload bareng?? Hiiiiii.. jgn prnh lupain loh sm yg qt lakuin klo dh mlm weekend..truss nyaloon,,hiiiiii.. kangen kamuuuuuuuu.. huhuuu.. makasii jg buat mamah papah yaa.. makasii buat olehznya.. hohooo..

Ga kan terlupa juga teristimewanya buat Wina<<na,,ttep perthankan keceriaanmu y,,smoga dmnapun qt nantinya qt ttep bs sharingzan yaa>>, Pemi<<makasii bnyk yaa buq tas semangat & dukungannya,,jgn prnh lupain ly yaa>>, Riri<<dri awal kuliah smpe slerg qt emg ga prnh pisah yaa,,hiiiiii,,smoga kyk gini truz smpe qt tua nanti>>,n Panji <<semangad..semangad..semngad!! semua pasti akan indah pd waktunya,,g'kan lari guNung dikejaR,, percaya itu temand,,>>

Genk picuNg-picuNg teRsintaaa,, beserta Ruli n Lia ketek,, makasiii y smuanya,, akhirnya qta menyelesaikan tugas ini n terkhusus Oky << sMngad biMbingannya y ky,, Mei masih Menanti n ttep ceRia kok,, >>

Oenni. <<seMangadLah Oeenni,, jgN teRLalu mikiRiiin sesuatu,, bLom tentu yg dpikirin tu sLalu bener>> **titiw** <<tetep jd diri sendiri ajah y tiw,, klo misalnya da yg kurang nyenengin lgsg bilang ajah,, jgn disimpen y tiw >> **shawira** <<pertahankan jiwa solidaritas qm y shawiiir,, tp harus bisa membaca situasi yang terjadi disekitarmu>> **karambola** <<belajarlah memahami seorang sahabat,, ndak di kuliah bana,, didunia karajo cubolah pahami karakter sseorang>> **aka** <<oiieh jan pesimis jo jd urg,, hadapi c lah,, ka ndk surg gay doh,, masih ado iLy n yg laennya>> **susus** <<susus makasii pulsa nan bkiriman tioook hari,, hahaha lah bra utang ly sus.?>> **padil** <<ndk usah strees bna lae,, jlani c lah,, jan terlalu dforsir bna>> **mbak yul beserta elvi n kucup** <<te2p jdi keluarga yg sakinah, mawardah, warrahmah,, hahaha,, mbak ttep gokil diiieh,, ndak usah didangaan kck urang >> **indah, bundo, wirda, mbak opah** <<seneng liat klen kompak teruuuss,, perthankan!! jgn lupain iLy>> **tya n laora** <<tiok basobok pstiii awak crito korea... hahahah,, ttp jd elf super juni OR>> **isil** <<sil jan lupu jdwal kencan wak ndak,, siap jum'at mah,, >> **elfa** <<mkasiii kertas wanginya,, smoga ttp wangi,, haha>> **po2n** <<ttp ceria ajah,, hihi>> **ice** <<ang kama c hah,, ?? karajoanlah lae bko tabang ambua urg ko sadonyo lae, hhaa>> selanjutnya buat smua **ANGKATAN TEHAPE ZERO7, Girls** >> **ita,, enji, ega, sesy, ayu, mere, tesyong, one, dika, opet, ii, mbak pit, alum, ona, ipat, iwid, gita, Inez, risa, mela, septy, ersa, rini, cece, rika, mida, anna,, Boys** >> **bes, doddy, firman, igenk, raffi, rikky, aciak, ciplindit, rio lahar, rio pd, nopen, yudi, fadly, bina, lubis, wahyu, eka kur, ronal mahludin, iwanun, roni, makasiii smuanya,, suka duka tlah qta lalui bersama walaupun tehape zero 7 kurang sedikit kompak,, tp kan slalu ada dihatiku,, Senior2 : k'ichan, kk sari, kk dila.**

Special for Someone..: Makasii y qMuu da memberikan dukungan n seMngad aq daLam menyelesaikan skRipsi ne,, n Berharap qMuu bisa beruBah seiriNg beRjaLan waktu,, Setelah mengenal qMuu,, aq sadar akan semua kekurangan aq,,

Buat **Mio Soul Ubby** yang sLalu meNaNggung beban yang saNgad berat,, kama2 nyo bantai boNceng 3,, mpe maLatuuhih ban c **Soul**, tp nyo tetep setia menemani qta,, makasiiii y **Soul** tanpamu gerakan qmi akan sangad lambat.. pa lagi berkelana ka lubuak aluang,, sapanek2 apo lah c **Soul** ko tetap juo nyo amuah mangawanan kami,, tnpa kenal lelah,, hanya setekong bensin yg dibutuhkan... hahahahahaha.....

Bagi dunia kau mungkin hanyalah seseorang,, tetapi bagi seseorang kau mungkin adalah dunianya..

.... A A
_

BIODATA

Penulis dilahirkan di Bayur, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam pada tanggal 31 Maret 1989 sebagai anak terakhir dari empat bersaudara, dari pasangan H. Asril syarif dan Hj. Jasmi. Pendidikan Sekolah Dasar ditempuh di Sekolah Dasar Negeri 24 Muko – Muko tahun 1995 – 2001, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di SLTP Negeri 2 Tanjung Raya 2001 – 2004 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Tanjung Raya tahun 2004 – 2007. Pada tahun 2007 penulis diterima di Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas.

Padang, Januari 2012

Lili Marlina

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini sebagai syarat untuk menyelesaikan program Strata 1 di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, Padang. Skripsi ini berjudul **"Identifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado Menggunakan Daging Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) dan Analisis Asam Sianida (HCN) pada Tiap Langkah Proses"**.

Dengan rasa yang tulus penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir Anwar Kasim selaku pembimbing I dan Bapak Ir. Lukman selaku pembimbing II penulis yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, saran dan pengarahan serta menasehati mulai dari perencanaan, pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini. Juga untuk kedua orang tuaku tercinta H. Asril Syarif dan Hj. Jasmi, saudara - saudaraku tersayang Khairul Anas A.md, Novriadi SP dan Nurmayanti A.md serta teman-teman yang telah banyak memberi bantuan moril maupun materil kepada penulis hingga selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, tetapi penulis berharap penelitian yang sangat sederhana ini dapat berguna bagi kita semua.

Padang, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Picung (<i>Pangium edule</i> Reinw)	4
2.2 Asam Sianida Dari Tanaman Picung (<i>Pangium edule</i> Reinw)	11
2.3 Komposisi Kimia dan Kualitas Ikan	13
2.4 Mikrobiologi Pangan	16
2.5 Ikan Pado	18
III. BAHAN DAN METODA	20
3.1 Tempat dan Waktu	20
3.2 Bahan dan Alat.....	20
3.3 Metoda Penelitian.....	20
3.4 Analisis Data	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian	21
3.5 Metode Analisis	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Survei Lapangan.....	26
4.2 Analisis Kimia dan Mikrobiologi Pada Usaha Adi dan Usaha Kahar	31
4.3 Pembuatan Ikan Pado Hasil Modifikasi	32
4.4 Analisis Kimia dan Mikrobiologi Ikan Pado Hasil Modifikasi	34

4.5 Kadar Asam Sianida (HCN) Selama Persiapan Sampai Produk Ikan Pado	36
4.6 Rekapitulasi Hasil Analisis dari Ketiga Produk.....	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
VI. DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
1. Komposisi Kimia Biji Picung.....	7
2. Hasil Analisis Kadar Asam Sianida dalam Biji Picung Segar.....	11
3. Stabilitas Asam Sianida dalam Ekstrak Air Biji Picung Segar.....	12
4. Komposisi Kimia Daging Ikan	15
5. Perbedaan Rupa Ikan Segar dan Ikan Busuk.....	16
6. Peralatan yang dibutuhkan untuk pengolahan ikan pado pada dua usaha....	30
7. Bahan yang dibutuhkan untuk pengolahan Ikan Pado pada dua usaha.....	30
8. Nilai rata-rata kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran <i>Salmonella sp</i> masing-masing sampel.....	31
9. Nilai rata-rata kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran <i>Salmonella sp</i> produk ikan pado	34
10. Nilai rata-rata kadar asam sianida pada proses awal hingga produk akhir ...	36
11. Nilai rata-rata hasil analisis kimia ketiga produk ikan pado	37

DAFTAR GAMBAR

	<u>Halaman</u>
1. Buah Picung Segar	4
2. Ikan Pado Siap Jual	19
3. Buah Picung Segar	50
4. Pelayuan dan Pemisahan Daging buah.....	50
5. Biji Picung	50
6. Pemisahan Cangkang	50
7. Penjemuran Daging Biji	50
8. Pengecilan Ukuran Daging Biji	50
9. Partikel Daging Biji Picung	51
10. Ampas Parutan Kelapa Kering	51
11. Ikan Basah Segar Tanpa Isi Perut	51
12. Pencampuran.....	51
13. Pencampuran Ikan.....	51
14. Pendiaman Dalam <i>Ketiding</i> selama 5 Hari.....	51
15. Ikan Pado Usaha Adi.....	52
16. Ikan Pado Usaha Kahar	52
17. Ikan Pado Modifikasi	52
18. Hasil Uji Mikroba <i>Salmonella sp</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
1. Flowchart Persiapan Partikel Daging Biji Picung Kering.....	42
2. Flowchart Persiapan Ampas Parutan Kelapa.....	43
3. Flowchart Persiapan Ikan Basah.....	43
4. Flowchart Pembuatan Ikan Pado	44
5. Batasan Asam Sianida Dalam Produk Pangan Menurut SNI.....	45
6. Syarat Mutu dan Keamanan Pangan Menurut SNI 01-2729.1-2006.....	47
7. Contoh Daftar pertanyaan.....	48
8. Dokumentasi.....	50
9. Proses Pengolahan Ikan Pado pada 2 Usaha untuk Satu Kali Produksi.....	53
10. Modifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado	54
11. Tabel Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Protein dari Awal Pengolahan Hingga Produk Akhir	55

Identifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado Menggunakan Daging Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) dan Analisis Asam Sianida (HCN) pada Tiap Langkah Proses

Oleh : Lili Marlina

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Anwar Kasim dan Ir. Lukman

ABSTRAK

Penelitian tentang “**Identifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado Menggunakan Daging Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) dan Analisis Asam Sianida (HCN) Pada Tiap Langkah Proses**” telah dilaksanakan di daerah Maninjau dan Lubuk Basung Kabupaten Agam serta analisis kimia di Laboratorium Kualitatif dan Kuantitatif Teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas Padang pada bulan Juli sampai September 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui proses pembuatan makanan olahan buah Picung yaitu ikan Pado, menganalisis kadar asam sianida (HCN) pada tiap langkah proses pengolahan ikan pado sehingga olahan yang telah dihasilkan diketahui kelayakan konsumsinya dan membandingkan kadar asam sianida ikan pado yang dibuat dengan ikan pado yang beredar dipasaran.

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama survei lapangan dan pengambilan sampel untuk dianalisis kimia. Tahap kedua yaitu pembuatan ikan pado modifikasi dan analisis kimia. Tahap survei lapangan dilakukan pada dua usaha pengolahan ikan pado yaitu Usaha Keluarga Adi dan Usaha Keluarga Kahar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam pengolahan ikan pado terdapat beberapa perbedaan dalam proses persiapan bahan baku. Selama pengolahan terjadi penurunan kadar asam sianida. Analisis kadar asam sianida menunjukkan bahwa produk ikan pado baik yang telah dimodifikasi maupun produk ikan pado dari dua usaha, aman dikonsumsi dengan kadar asam sianida masing - masing produk yaitu untuk usaha keluarga Adi 30,9 mg/kg, usaha keluarga Kahar 40,5 mg/kg dan produk hasil modifikasi 16,1 mg/kg.

Kata Kunci : Picung (*Pangium edule* Reinw), Ikan Pado, Asam Sianida (HCN)

IDENTIFIKASI PROSES PENGOLAHAN IKAN PADO MENGUNAKAN DAGING BIJI PICUNG (*Pangium edule* REINW) DAN ANALISIS ASAM SIANIDA (HCN) PADA TIAP LANGKAH PROSES

By : Lili Marlina
Supervisor : Prof. Dr. Ir. Anwar Kasim and Ir. Lukman

ABSTRAK

Research about “**Identifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado Menggunakan Daging Biji Picung (*Pangium edule* REINW) dan Analisis Asam Sianida (HCN) Pada Tiap Langkah Proses**” has been done in Maninjau and Lubuk Basung, Agam District also chemistry analysis in Kualitatif dan Kuantitatif Teknologi Hasil Pertanian Laboratory Andalas University Padang on July until September 2011. This research is aim to identify and find out about the making process of food from Picung fruit that is Ikan Pado, identify and find out the standard of Hydro Cyanide (HCN) at every step of processing pado fish in order to the result of this product worthy and safe for consumption and compare the standard of HCN of pado fish which made by pado fish which available in market.

This research made in two steps, the first steps is area survey and taking over the sample analyzed the chemistry process. The second is the modification in making pado fish. Area survey done at two process pado fish, it is Usaha Keluarga Adi and Usaha Keluarga Kahar.

The result of this research shows that in process of pado fish it is found some differences on the process of preparation raw material. The reducing of HCN happens during the process of pado fish. The analysis in standard of HCN shows that pado fish product, the product which has modify or pado fish product from two business above are safe for consumption with HCN for each product for Usaha Keluarga Adi 30,9 ppm, Usaha Keluarga Kahar 40,5 ppm and the result of modification product 16,1 ppm.

Key Word : Picung (*Pangium edule* REINW), Ikan Pado, HCN

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Picung (*Pangium edule* Reinw) adalah tumbuhan anggota suku Achariaceae berbentuk pohon yang tumbuh liar atau setengah liar. Orang Jawa menyebutnya *kluwek*, *keluwek*, *keluak*, atau *kluak*. Orang Sunda menyebutnya *picung* atau *pucung* (begitu pula sebagian orang Jawa Tengah) dan di Toraja disebut *panarasan* (Sunanto, 1993). Sedangkan orang minangkabau menyebutnya dengan *Kapayang*, *Lapencuang*, *Kapecong* atau *Simauang*.

Picung memiliki komposisi kimia dan zat gizi seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B1, vitamin C dan air. Selain itu seluruh bagian dari pohon picung mengandung bahan beracun yang berbahaya bagi manusia seperti asam sianida (HCN), tanin dan asam khaugormat yang juga berfungsi sebagai zat anti mikroba (Indriyati, 1987).

Asam Sianida merupakan bahan beracun yang dihasilkan dari proses hidrolisis glikosida sianogen oleh enzim yang terdapat dalam tanaman itu sendiri., misalnya sianogen *gynocardine* pada tanaman picung dihidrolisis oleh enzim *gynocardase* menjadi *glucose cyanohydrin* yang tidak stabil dan membentuk asam sianida. Setiap bagian tanaman mempunyai kandungan sianida yang berkaitan. Kandungan tertinggi terdapat dalam biji, diikuti oleh buah, daun, batang dan akar (Van Valkenburg dan Bunya Praphatsara, 2001).

Asam sianida terdapat dalam semua bagian dari tanaman picung dan merupakan racun yang paling cepat reaksinya dalam tubuh. Pemakaian picung haruslah berhati-hati, karena apabila dikonsumsi langsung dapat menyebabkan kematian dalam beberapa menit saja (Indriyati, 1987).

Biji picung dipakai sebagai bumbu dapur masakan Indonesia (Idris, 2011). Selain itu biji picung juga dimanfaatkan untuk pengawet ikan dan makanan seperti picung rebus dan ikan pado. Produk ikan pado ini dapat ditemui di Sumatera Barat khususnya di daerah kabupaten Agam seperti daerah pesisir pantai Tiku dan

Maninjau, masyarakatnya biasa menggunakan buah picung ini sebagai pengawet ikan dan makanan yaitu ikan pado.

Proses pembuatan ikan pado urutannya adalah daging biji buah picung dipisahkan dari daging buah dan cangkangnya, dilakukan pengecilan ukuran lalu dijemur di bawah sinar matahari, kemudian dicampur dengan ampas parutan kelapa kering dan ikan segar yang telah dipisahkan isi perutnya, setelah itu didiamkan selama beberapa hari. Ikan pado yang telah didiamkan ini selanjutnya dikonsumsi dengan berbagai proses seperti digoreng, digulai atau dicampur dengan sambal. Berarti sebelum dikonsumsi buah picung telah mengalami berbagai proses yang diduga kandungan racun dari asam sianida (HCN) tidak ada lagi.

Masyarakat sering mengkonsumsi olahan picung ini tanpa mereka mengetahui kadar asam sianida yang berbahaya bagi tubuh yang ada pada makanan ini. Daging buah Picung sebelum dimakan harus dibebaskan dulu dari asam sianida yang beracun dan mematikan (Sunanto,1993).

Untuk menghilangkan asam sianida pada daging biji buah picung dapat dilakukan beberapa cara antara lain menjemur daging biji buah picung dibawah sinar matahari selama 3 hari. Asam sianida dapat dengan mudah dihilangkan karena mudah larut dalam air dan menguap pada suhu 26 °C sehingga daging biji buah picung ini tidak berbahaya untuk dijadikan sebagai bahan makanan (Indriyati,1987).

Namun untuk keamanan ikan pado ini, perlu dilihat kandungan HCN pada saat akan dikonsumsi dan pada proses mana racun atau HCN menjadi berkurang atau hilang. Untuk itu perlu dilakukan identifikasi mengenai pembuatan olahan daging buah picung yaitu ikan pado dan mengidentifikasi kandungan asam sianida pada olahan tersebut agar aman dikonsumsi. Untuk itu penelitian ini diberi judul **"Identifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado Menggunakan Daging Biji Picung (*Pangium edule* Reinw) dan Analisis Asam Sianida (HCN) pada Tiap Langkah Proses"**.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan mengetahui proses pembuatan makanan dari daging biji picung yaitu ikan pado serta mendokumentasikannya.
2. Mengidentifikasi dan mengetahui kadar asam sianida (HCN) pada tiap langkah proses pengolahan ikan pado sehingga olahan yang telah dihasilkan layak dan aman dikonsumsi masyarakat.
3. Membandingkan kadar asam sianida ikan pado modifikasi yang dibuat di Laboratorium dengan ikan pado yang beredar dipasaran.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui proses pembuatan olahan buah picung yaitu ikan pado, mengetahui kadar asam sianida yang layak dan aman untuk dikonsumsi sehingga masyarakat tidak perlu khawatir akan mengalami keracunan apabila mengkonsumsi makanan ini dan mendokumentasikan proses pembuatan ikan pado. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan kepada para pedagang dan konsumen agar dapat mengolah makanan sesuai dengan standar aman untuk dikonsumsi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Picung (*Pangium edule* Reinw)

2.1.1 Botani Picung (*Pangium edule* Reinw)

Picung yang punya nama Latin *Pangium edule* Reinw adalah tanaman pohon setinggi 40 meter dan berdiameter batang 2,5 meter. Daerah penyebarannya hampir mencakup seluruh Nusantara. Bisa tumbuh secara liar di daerah pada ketinggian 1.000m di atas permukaan laut. Tanaman ini mulai berbuah pada umur 15 tahun dan terjadi di awal musim hujan (Yulian, 2008).

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dikotiladonae
Bangsa : Cistales
Suku : Flacouritaceae
Genus : *Pangium*
Spesies : *Pangium edule* (Yulian, 2008)

Pada tiap daerah memiliki picung memiliki nama yang khas. Orang Betawi menyebutnya pucung, orang Minangkabau menyebutnya kapayang, lapencuang, kapecong, dan simaung. Orang Lampung menyebutnya kayu tuba buah. Di Jawa dikenal dengan nama pakem. Di Sumatra Utara disebut hapesong. Sedangkan orang Bugis dan Bali menyebutnya dengan nama pangi (Yulian, 2008).



Gambar 1. Buah Picung Segar

Picung juga mempunyai manfaat lain, yaitu untuk mengawetkan ikan. Untuk dapat memanfaatkannya sebagai pengawet, picung dicincang halus dan dijemur selama 2-3 hari. Hasil cincangan ini kemudian dimasukkan ke dalam perut ikan laut yang telah dibersihkan isi perutnya. Cincangan biji picung memiliki efektivitas sebagai pengawet ikan hingga 6 hari. Khusus untuk pengangkutan jarak jauh, tanaman ini dicampur garam, dengan perbandingan 1 bagian garam dan 3 bagian biji picung. Fungsi pengawet ini berasal dari kandungan komponen antibakteri yaitu asam sianida, asam hidnokarpat, asam glorat, dan tannin (Yulian, 2008).

Selain itu, tanaman picung punya kegunaan lainnya. Kayunya dapat dipakai untuk membuat batang korek api, daunnya digunakan sebagai obat cacing dan bijinya sebagai antiseptik. Kulit kayu yang diremas-remas dan ditaburkan di atas air dapat mematikan ikan (tuba ikan) maupun udang. Selain itu, inti biji yang digerus dapat digunakan untuk membersihkan kutu/caplak pada lembu (Yulian, 2008).

Seluruh bagian dari pohon picung mengandung asam sianida (HCN) yang sangat beracun. Menurut Rumphius (orang Belanda pada zaman VOC yang gemar ke lapangan dan mengamati serta menulis seluk beluk berbagai macam tanaman), pohon picung mengandung zat yang mempunyai sifat-sifat aman beracun dan penyembuh. Rumphius mengatakan bahwa kulit kayu pohon picung jika diremas atau ditumbuk halus dan kemudian ditaburkan diperairan akan mematikan ikan. Oleh sebab itu kulit dari tanaman picung ini sering digunakan sebagai tuba (racun) ikan (Sunanto, 1993).

Daun tanaman picung juga mengandung racun. Daun picung yang diremas-remas atau ditumbuk halus dapat dipakai untuk menangkap udang, dan tidak membahayakan bagi orang yang makan udang tersebut. Daging yang dibungkus daun picung, jika daging tersebut mengandung ulat, maka ulat tersebut akan segera keluar dan mati. Menurut Rumphius, cairan dari remasan daun picung jika diteteskan pada luka yang mengandung ulat atau organism hewani lainnya, maka hewan-hewan itu akan mati. Sedangkan menurut Greshoff, cairan dari remasan daun picung dapat dimanfaatkan untuk pemberantasan hama tanaman. Sifat atsiri dari racun yang terkandung dalam tanaman picung tidak berbau (Sunanto, 1993).

Buah picung ada yang berukuran besar dan ada pula yang berukuran kecil dan berambut halus berwarna coklat yang rapat. Bentuk buah yang sudah tua adalah bulat telur atau *ellipsoid*. Buah picung yang berukuran besar dapat mencapai diameter 25 cm, sedangkan buah picung yang berukuran kecil mempunyai diameter 10 cm (Sunanto,1993).

Buah picung mengandung biji yang jumlahnya banyak dan tersusun rapi pada poros buah seperti buah cempedak. Setiap biji buah terbalut daging buah berwarna kuning (seperti biji pada buah durian). Buah yang berukuran besar mengandung biji yang jumlahnya dapat mencapai 30 biji, sedangkan buah yang berukuran kecil mengandung sekitar 12 biji. Untuk menggambarkan bentuk biji itu agak sulit, namun biji picung ini telah lama kita kenal dan kita lihat yaitu yang disebut dengan nama “kluwak” yang inti bijinya antara lain sebagai bumbu suatu masakan sayuran. Semua bagian dari buah picung itu mengandung asam sianida yang sangat beracun (Sunanto,1993).

Inti biji ini dapat dipakai sebagai bahan pencegah busuk. Biji picung yang dicincang halus dan kemudian dijemur selama 3 hari dapat digunakan untuk mengawetkan ikan. Ikan laut yang baru ditangkap dibersihkan isi perutnya, kemudian rongga perut diisi dengan bahan cincangan biji picung tersebut. Ikan yang dikemas dalam keranjang dapat diawetkan dengan cara melapisi dasar keranjang dengan cincangan biji picung. Setelah keranjang tersebut dilapisi dengan cincangan biji picung, ikan-ikan diatur/diletakkan di atasnya secara berlapis. Di atas lapisan ikan tersebut kemudian ditutup dengan selapisan cincangan biji picung lagi, demikian seterusnya garam secukupnya. Cara pengemasan demikian dapat mengawetkan ikan tetap segar selama 6 hari (Sunanto, 1993).

2.1.2 Komposisi Kimia Picung

1. Daging biji picung

Biji buah picung berkulit luar yang keras disebut tempurung atau cangkang. Tempurung biji picung berwarna coklat dengan garis-garis menonjol yang melingkar-lingkar indah. Biji picung mengandung inti biji (endosperm) berwarna

putih dan keras, dimana antara inti biji dengan tempurung dibatasi oleh selaput tipis berwarna coklat.

Berikut komposisi biji picung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Daging Biji Picung Per 100 Gram.

Komposisi Penyusun	Kadar
Air (g)	51
Energi (kkal)	310
Protein (g)	10
Lemak (g)	24
Karbohidrat (g)	13,5
Abu (g)	1,5
Kalsium (mg)	40
Fosfor (mg)	100
Besi (mg)	2
Tamin (mg)	0,15
Vit.C (mg)	30

Sumber: K. Mahmud, dkk (2009)

Biji picung merupakan bagian tanaman yang paling banyak mengandung ginokardin, yaitu suatu glukosida yang mudah melepaskan asam sianida karena hidrolisa oleh enzim ginokardase. Asam sianida yang dilepaskan ini bersifat racun, yang pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan orang sakit kepala, pusing, mual dan muntah apabila termakan atau terhirup pernapasan dan pada konsentrasi tinggi (50 – 60 mg) dapat menyebabkan paralisis dan kematian (Indriyati, 1987).

Meskipun asam sianida yang terdapat dalam biji picung sangat beracun, akan tetapi asam sianida ini dapat dengan mudah dihilangkan karena sifatnya yang mudah larut dalam air dan menguap pada suhu 26° C, sehingga biji picung dapat digunakan sebagai bahan makanan (Indriyati, 1987).

Menurut Sunanto (1993), cara menghilangkan asam sianida yang terkandung dalam biji picung adalah sebagai berikut:

1. Buah picung yang sudah masak dan jatuh sendiri dari pohon disimpan atau dibiarkan selama sekitar 15 hari sehingga daging buahnya menjadi busuk.
2. Biji-biji buah diambil, kemudian dicuci dengan air bersih.
3. Biji-biji yang sudah dicuci bersih itu dimasukkan dalam belanga berisi air bersih, kemudian direbus di atas tungku api sampai airnya mendidih selama sekitar 2 jam.
4. Selesai direbus, biji-biji tersebut dibiarkan menjadi dingin. Setelah menjadi dingin, biji-biji tersebut diselaputi abu dapur dan ditumpuk di dalam lubang di luar rumah. Lubang tersebut kemudian ditutup dengan daun pisang dan ditimbuni tanah. Biji-biji dalam lubang itu dibiarkan terkubur selama sekitar 40 hari.
5. Selesai dikubur selama 40 hari, biji-biji pucung diambil dari lubang, kemudian dicuci sehingga tempurungnya (kulit biji) bersih dari abu dan kotoran-kotoran lain. Setelah diangin-anginkan, tempurung akan menjadi kering dan bersih serta sudah siap untuk dijual sebagai barang yang disebut dengan "kluak".

2. Daun picung

Daun tanaman picung juga mengandung racun. Daun picung yang diremas-remas atau ditumbuk halus dapat dipakai untuk menangkap udang dan tidak membahayakan bagi orang yang makan udang tersebut. Daging yang dibungkus dengan daun picung, jika daging tersebut mengandung ulat, maka ulat tersebut akan segera keluar dan mati (Sunanto, 1993).

Di daerah Minahasa, daging yang dibungkus daun picung dapat tetap segar dalam beberapa hari sebelum dimasak (Sunanto, 1993).

3. Kulit kayu picung

Kulit kayu pohon picung jika diremas-remas atau ditumbuk halus dan kemudian ditaburkan di perairan akan mematikan ikan. Oleh sebab itu kulit dari tanaman picung ini sering digunakan sebagai tuba (racun) ikan (Sunanto, 1993).

2.1.3 Zat Antimikroba Pada Picung

Zat antimikroba adalah zat yang digunakan untuk mencegah kerusakan biologi yang disebabkan oleh mikroba. Senyawa antimikroba merupakan senyawa yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa antimikroba yang terkandung dalam berbagai jenis ekstrak tanaman diketahui dapat menghambat beberapa mikroba patogen maupun perusak pangan. Senyawa antimikroba tersebut dapat berasal dari bagian tanaman seperti bunga, biji, buah, rimpang daun dan umbi (Frazier dan Westhoff, 1981).

Mekanisme zat antimikroba dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba antara lain: (1) merusak dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan lisis atau menghambat pembentukan dinding sel pada sel yang sedang tumbuh, (2) mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari dalam sel, misalnya yang disebabkan oleh senyawa fenolik, (3) menyebabkan denaturasi sel, misalnya oleh alkohol, dan (4) menghambat kerja enzim di dalam sel (Frazier dan Westhoff, 1981).

Sebagai pengawet makanan, zat antimikroba yang ditambahkan sebaiknya memenuhi kriteria ideal, yaitu mempunyai aktivitas antimikrobal yang poten dengan spektrum yang luas, tidak beracun terhadap makhluk hidup lainnya, ekonomis, tidak menyebabkan perubahan citarasa dan aroma makanan, aktivitasnya tidak menurun dengan adanya komponen-komponen makanan, tidak menimbulkan galur yang resisten serta tidak hanya menghambat pertumbuhan mikroba tetapi juga membunuh mikroba (Frazier dan Westhoff, 1981).

Biji picung banyak digunakan untuk mengawetkan ikan atau untuk mengobati penyakit kudis. Hal ini disebabkan oleh karena biji picung mengandung zat-zat antimikroba seperti misalnya asam sianida, tanin, asam hidnokarpat, khaulmograt dan gorlat (Subariah *et al.*, 1971).

1. Asam Sianida

Asam sianida merupakan bahan yang beracun yang dihasilkan dari proses hidrolisis glikosida oleh enzim yang terdapat di dalam tanaman itu sendiri. Kandungan sianida dalam tanaman picung dipengaruhi oleh kondisi tanah, musim



dan struktur bijinya (Yuningsih et al., 2004). Biji dengan struktur daging dan kulit yang keras mengandung sianida cukup tinggi yaitu rata-rata lebih dari 2.000 mg/kg atau 2.000 mg/kg, sedangkan biji dengan struktur daging dan kulit lunak mempunyai kandungan sianida rata-rata sekitar 1.000 mg/kg atau 1.000 mg/kg. Biji dengan struktur daging dalam bentuk cairan dan kulit mudah pecah mengandung sianida sekitar 500 mg/kg atau 500 mg/kg yang sama dengan kandungan sianida dalam daun (Yuningsih *et al.*, 2004).

Asam sianida atau sering disebut asam prusat adalah suatu asam lemah yang berbentuk cairan pada suhu kamar, mempunyai bau khas dan apabila terbakar mengeluarkan nyala biru. Senyawa sianida dapat bereaksi dengan beberapa ion logam membentuk senyawa kompleks, misalnya dengan ion besi membentuk senyawa $\text{Fe}(\text{CN})_4^{2-}$ atau $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ (Indriyati, 1987).

Ion fero banyak terdapat di dalam darah sebagai komponen hemoglobin. Apabila ion sianida terdapat di dalam darah maka ion fero dalam darah akan bereaksi dengan ion sianida sehingga hemoglobin kehilangan kemampuannya untuk mengangkut oksigen. Pada konsentrasi rendah asam sianida tersebut mengakibatkan pusing, mual dan muntah pada manusia, sedangkan pada konsentrasi tinggi (> 50 mg) dapat mengakibatkan kematian (Indriyati, 1987).

2. Tanin

Tanin yang terkandung di dalam biji picung merupakan senyawa fenolik (polifenol). Oleh karena itu diduga mempunyai mekanisme yang sama dengan senyawa fenolik lainnya dalam fungsinya sebagai zat antimikroba (Indriyati, 1987).

Senyawa tanin biasanya terdapat pada tanaman dan dapat bereaksi dengan kulit hewan dan mengakibatkan warna coklat, oleh karena itu sering digunakan untuk menyamak kulit. Tanin membentuk warna kehitaman dengan beberapa ion logam misalnya ion besi, kalsium, tembaga dan ion magnesium (Indriyati, 1987).

Selain pada biji picung, tanin juga terdapat pada apel, salak, pisang dan sebagainya. Adanya tanin tersebut dapat menyebabkan reaksi "browning enzymatis" (Indriyati, 1987).

3. Asam Khaulmograt, Hidnokarpat dan Gorlat

Asam khaulmograt, hidnokarpat dan gorlat merupakan asam lemak siklik yang mempunyai ikatan rangkap. Asam lemak tersebut biasa terdapat pada biji buah dari famili *Flacourtiacea* dan *Hidnocarpus*. Keistimewaan asam-asam lemak tersebut adalah kemampuannya untuk mengobati lepra, kudis dan beberapa penyakit yang sejenis (Hilditch *et al.*, 1964).

Apabila minyak biji picung diasamkan atau dihidrolisa akan terbentuk asam-asam lemak tersebut. Asam hidnokarpat dan khaulmograt merupakan asam noetenoid, sedangkan asam gorlat merupakan asam dietenoid (Hilditch *et al.*, 1964).

2.2 Asam Sianida Dari Tanaman Picung (*Pangium edule Reinw.*)

Asam Sianida merupakan bahan beracun yang dihasilkan dari proses hidrolisis glikosida sianogen oleh enzim yang terdapat dalam tanaman itu sendiri. Lebih dari 70 famili tanaman yang mengandung sianogen yang masing-masing mempunyai nama tersendiri. Misalnya sianogen *gynocardine* pada tanaman picung dihidrolisis oleh enzim *gynocardase* menjadi *glucose cyanohydrin* yang tidak stabil dan membentuk asam sianida. Setiap bagian tanaman mempunyai kandungan asam sianida yang berkaitan. Kandungan tertinggi terdapat dalam biji, diikuti oleh buah, daun, batang dan akar (Van Valkenburg dan Bunya-praphatsara, 2001).

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Sianida dalam Biji Picung Segar Asal Beberapa Daerah di Jawa Barat

Lokasi	Rata- rata kandungan sianida (mg/kg)
Bojongpicung (Cianjur)	2.406,81
Pelabuhanratu (Sukabumi)	2.726,16
Pameungpeuk (Garut)	2.837,50

Sumber : Yuningsih *et al.* (2004)

Tabel 3. Stabilitas Asam Sianida dalam Ekstrak Air Biji Picung Segar (Konsentrasi 100%, b/v) Terhadap Penyimpanan Terbuka dan Tertutup selama 6 Hari

Lama Penyimpanan (Hari)	Kandungan Asam Sianida			
	Terbuka (mg/kg)	Penurunan (%)	Tertutup (mg/kg)	Penurunan (%)
0	2.837	0	2.837	0
1	1.821	36	2.595	9
2	1.216	57	2.186	23
3	555	80	1.174	59
4	119	96	262	91
5	45	98	124	96
6		99	49	98

Sumber : Yuningsih *et al.* (2004)

Penyimpanan sampai hari ketiga mereduksi asam sianida sampai lebih dari 50%. Hal ini cocok untuk dipakai sebagai pengawet ikan, dengan pengeringan lebih dahulu selama 2-3 hari (Valkenburg dan Bunyapraphatara, 2001).

Tingkat kecepatan pelepasan asam sianida berlainan dari tiap tanaman yang mengandung sianogen, tergantung dari jenis sianogennya yang mudah atau sulit penguraiannya. Sebagai contoh sianogen *amygdalin* (dalam biji) mempunyai ikatan asam sianida lebih kuat (lebih lambat pelepasan sianidanya) dibandingkan dengan sianogen *dhuririn* (dalam daun). Disamping jenis sianogennya, pelepasan asam sianida juga tergantung adanya peluang kontak antara sianogen dengan enzim (dalam tanaman itu sendiri), misalnya dengan cara pencacahan atau pemotongan akan mempercepat pelepasan asam sianida (Tweyongyere dan Katongole, 2002).

Asam Sianida merupakan salah satu jenis racun yang paling toksik dan cepat reaksinya terhadap tubuh hewan maupun manusia. Dengan dosis yang cukup kecil (0,5-2,5 mg/kg), asam sianida dapat mematikan hampir semua spesies hewan dalam beberapa menit setelah mengkonsumsinya (Osweiler *et al.*, 1976).

Tingkat toksisitas asam sianida dipengaruhi oleh beberapa faktor :

- a) Ukuran dan jenis hewan,
- b) Kecepatan mengunyah makanan,
- c) Jenis sianogen dalam makanan,

- d) Keaktifan enzim dalam degradasi makanan,
- e) Kesanggupan detoksifikasi sianida.

Keracunan asam sianida (HCN) akan menyebabkan terjadinya oksigenasi (level oksigen tinggi dalam darah) karena asam sianida bereaksi dengan *ferric (trivalent) iron* dari *cytochrome oxidase* dan membentuk *cyanide cytochrome oxidase* yang tinggi. Sementara haemoglobin tidak mampu membebaskan oksigen (sistem transportasi elektron), maka warna darah menjadi merah terang. Kemudian tingkat metabolisme oksidasi menjadi tinggi, seperti pada susunan syaraf pusat dan otot jantung, maka terjadi perdarahan pada *suben-docardial* dan *subepicardial* yang berakibat fatal. Asam Sianida juga menyerang susunan syaraf pusat, seperti pemberian subletal sianida pada anjing dapat menyebabkan degenerasi *multiple foci* atau langsung menjadi nekrosis (Osweiler *et al.*, 1976).

Biji merupakan bagian dari tanaman picung yang mengandung asam sianida paling tinggi (seperti telah disebutkan di atas), sehingga dalam pemanfaatannya perlu dibuat preparasi biji picung dengan pengolahan lebih dahulu atau tanpa pengolahan dan sesuai dengan tujuan pemakaiannya (Osweiler *et al.*, 1976).

2.3 Komposisi Kimia dan Kualitas Ikan

2.3.1 Komposisi Kimia Ikan

Hasil-hasil perikanan merupakan sumber daya alam yang sangat besar manfaatnya bagi kehidupan manusia. Kelebihan produk perikanan dibanding dengan produk hewani lainnya adalah kandungan protein yang cukup tinggi, daging ikan mudah dicerna oleh tubuh, daging ikan juga mengandung asam-asam lemak tak jenuh dengan kadar kolesterol sangat rendah, selain itu daging ikan mengandung sejumlah mineral seperti K, Cl, P, S, Mg, Ca, Fe, Ma, Zn, F, Ar, Cu dan Y serta vitamin A dan D (Rabiatul, 2008).

1. Protein

Protein ikan mengandung asam amino esensial maupun asam amino nonesensial. Jumlah dan jenis asam-asam aminonya sama dengan yang terdapat pada daging sapi. Protein daging ikan memiliki kelebihan dibandingkan dengan daging

sapi yaitu argininnya, sedangkan pada daging sapi lisin dan histidinya lebih banyak. Asam amino alanin, isoleusin dan metionin pada ikan umumnya rendah. Kandungan asam amino esensial daging ikan dikatakan sempurna, artinya semua jenis asam amino esensial terdapat pada daging ikan, tetapi perlu diperhatikan beberapa asam amino tidak mencukupi kebutuhan manusia diantaranya fenilalanin, triptofan dan metionin (Rabiatul, 2008).

Kandungan protein pada ikan cukup tinggi, mencapai 20% dan tersusun atas sejumlah asam amino yang berpola mendekati pola kebutuhan asam amino di dalam tubuh manusia. Melihat penjelasan di atas, maka ikan mempunyai nilai biologis yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, daging ikan mempunyai nilai biologis sebesar 90%. Nilai biologis adalah perbandingan antara jumlah protein yang dikeluarkan oleh tubuh dengan jumlah protein yang diserap oleh tubuh. Artinya apabila berat daging ikan yang dimakan 100 gr, maka protein yang akan diserap oleh tubuh lebih kurang 90% dan hanya 10% yang dibuang (Rabiatul, 2008).

2. Lemak

Jenis-jenis lemak yang terdapat pada daging ikan lebih banyak daripada yang terdapat pada daging hewan darat. Lemak daging ikan mengandung asam lemak jenuh dengan panjang rantai $C_{14} - C_{22}$ dan asam lemak tidak jenuh dengan jumlah ikatan 1 - 6 (Rabiatul, 2008).

3. Karbohidrat

Karbohidrat dalam daging ikan merupakan polisakarida, yaitu glikogen yang strukturnya serupa dengan amilum. Glikogen terdapat di dalam sarkoplasma antara miofibril-miofibril. Kadang-kadang merupakan senyawa kompleks dengan protein miosin dan protein miogen. Glikogen dalam daging bersifat tidak stabil, mudah berubah menjadi asam laktat melalui proses glikolisis. Pemecahan itu berlangsung sangat cepat sehingga pH daging ikan turun yang dapat menyebabkan aktivitas otot naik (Rabiatul, 2008).

4. Vitamin dan Mineral

Vitamin yang terdapat pada daging ikan ada dua golongan, yaitu vitamin yang larut dalam air seperti vitamin B₁, riboflavin (B₂) adermin atau peridoksin (B₆), asam

folat, sianokobolamin, kobalamin (B₁₂), karnitin, biotin, niasin, inositol dan asam pantotenat. Vitamin C yang terkandung dalam daging ikan hanya sedikit, sedangkan vitamin yang larut dalam lemak seperti vitamin A, vitamin D atau tokoferol (vitamin E) (Rabiatul, 2008).

Garam mineral yang terdapat pada daging ikan berupa garam fosfat, kalsium, natrium, magnesium, sulfur dan klorin. Garam-garam mineral tersebut digolongkan sebagai makroelemen karena jumlahnya dominan dibanding dengan garam-garam mineral lainnya, diantara zat besi, tembaga, mangan, kobal, seng, molybdenum, iodin, bromine dan florin (Rabiatul, 2008). Berdasarkan hasil penelitian, daging ikan memiliki komposisi kimia, yaitu:

Tabel 4. Tabel Komposisi Kimia Daging Ikan Dalam 100 gram Bahan

Komposisi	Jumlah kandungan (%)
Air	60-84
Protein	18-30
Lemak	0,1- 0,2
Karbohidrat	0,0-1,0
Vitamin dan mineral	Sisanya

2.3.2 Kualitas Ikan

Ikan yang baik adalah ikan yang masih segar. Ikan segar adalah ikan yang masih mempunyai sifat sama seperti ikan hidup, baik rupa, bau dan rasa, maupun teksturnya, dengan kata lain ikan adalah ikan yang baru saja ditangkap dan belum mengalami proses pengawetan maupun pengolahan lebih lanjut dan belum mengalami perubahan fisik maupun kimia atau yang masih mempunyai sifat sama ketika ditangkap. (Rabiatul, 2008)

Ikan segar dapat diperoleh jika penangkapan dan sanitasi yang baik, semakin lama ikan dibiarkan setelah ditangkap tanpa penanganan yang baik akan menurunkan kesegarannya. Faktor-faktor yang menentukan mutu ikan segar dipengaruhi, antara lain: (1) cara penangkapan ikan, (2) pelabuhan perikanan dan (3) berbagai faktor

lainnya mulai dari pelelangan, pengepakan, pengangkutan dan pengolahan (Rabiatul, 2008).

Kesegaran ikan adalah tolak ukur membedakan ikan yang kualitasnya baik dan tidak. Berdasarkan kesegarannya, ikan dapat digolongkan menjadi empat kelas mutu, yaitu ikan yang tingkat kesegarannya sangat baik sekali (prima), ikan yang kesegarannya baik (advanced), ikan yang kesegarannya mundur (sedang), dan ikan yang sudah tidak segar lagi (busuk) (Rabiatul, 2008).

Menurut Buckle (1985), perbedaan rupa ikan segar dan ikan busuk dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Perbedaan Rupa Ikan Segar dan Ikan Busuk

Ikan Segar	Ikan Busuk
Kulit dan warna cerah	Warna buram dan pucat
Sisik melekat dan kuat	Sisik lepas
Mata jernih, tidak terbenam atau berkerut	Mata buram, berkerut dan masuk
Daging keras, lentur, tekanan oleh jari tidak tinggal	Dagingnya kendur dan lunak
Bau: segar pada bagian luar dan insang	Bau: busuk atau asam terutama insang
Sedikit lendir pada kulit	Kulitnya berlendir
Tubuh kaku atau diam	Tubuh lunak dan mudah melengkung
Ikan tenggelam dalam air	Ikan terapung jika sudah busuk sekali

2.4 Mikrobiologi Pangan

Selain harus bergizi dan menarik, pangan juga harus bebas dari bahan-bahan berbahaya yang dapat berupa cemaran kimia, mikroba dan bahan lainnya. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus manusia atau hewan (Badan POM RI, 2008).

Penyakit akibat pangan (*food borne diseases*) yang terjadi segera setelah mengkonsumsi pangan, umumnya disebut dengan keracunan. Pangan dapat menjadi beracun karena telah terkontaminasi oleh bakteri patogen yang kemudian dapat tumbuh dan berkembang biak selama penyimpanan, sehingga mampu memproduksi toksin yang dapat membahayakan manusia (Badan POM RI, 2008).

Selain itu, ada juga makanan yang secara alami sudah bersifat racun seperti beberapa jamur/tumbuhan dan hewan. Umumnya bakteri yang terkait dengan keracunan makanan diantaranya adalah *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolityca*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *E.coli* enteropatogenik dan *Enterobacter sakazaki*. Kelompok kedua berasal darimakanan yang berfungsi sebagai media pertumbuhan bakteri, sehingga bakteri dapat berkembang biak, diantaranya bakteri *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, dan *Escherichia coli* enteropatogenik (Badan POM RI, 2008).

Untuk mengetahui bahwa pangan sudah tercemar, dapat dilihat secara fisik dari tekstur makanan tersebut. Namun banyak makanan terutama yang sudah melewati suatu proses pengolahan, tetap mempunyai tekstur yang masih baik tetapi mengandung suatu cemaran seperti bakteri patogen, yang disebabkan oleh penanganan yang tidak memadai (Badan POM RI, 2008).

Jenis mikroba yang terdapat dalam makanan meliputi bakteri, kapang / jamur dan ragi serta virus yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan seperti penampilan, tekstur, rasa dan bau dari makanan. Pengelompokan mikroba dapat berdasarkan atas aktifitas mikroba (proteolitik, lipofilik, dsb) ataupun atas pertumbuhannya (psikrofilik, mesofilik, halofilik, dsb). Banyak factor yang mempengaruhi jumlah serta jenis mikroba yang terdapat dalam makanan, diantaranya adalah sifat makanan itu sendiri (pH, kelembaban, nilai gizi), keadaan lingkungan dari mana makanan tersebut diperoleh, serta kondisi pengolahan ataupun penyimpanan. Jumlah mikroba yang terlalu tinggi dapat mengubah karakter organoleptik, mengakibatkan perubahan nutrisi / nilai gizi atau bahkan merusak makanan tersebut Bahkan bila terdapat mikroba patogen, besar kemungkinan akan berbahaya bagi yang mengkonsumsinya (Badan POM RI, 2008).

Salmonella

Menurut teori yang ada, *Salmonella* termasuk ke dalam jenis bakteri gram negative, sehingga bila dilakukan pewarnaan gram akan memperlihatkan warna merah. Adanya pertumbuhan *Salmonella* dan *Shigella* menunjukkan bahwa bahan pangan tersebut tidak aman untuk dikonsumsi secara langsung akan tetapi harus diolah dahulu (Badan POM RI, 2008).

Salmonella bersifat patogen pada manusia dan hewan lainnya, dan dapat menyebabkan demam enterik dan gastroenteritis. Diketahui terdapat 200 jenis dari 2.300 serotip *Salmonella* yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. *Salmonella* tumbuh optimum pada suhu 35°C sampai 37°C. *Salmonella* memecah berbagai jenis karbohidrat menjadi asam dan gas, dapat menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon, memproduksi H₂S dan mendekarboksilasi lisin dan ornitin masing-masing menjadi kadaverin dan putresin. Mikroba ini bersifat oksidase negatif dan katalase positif (Badan POM RI, 2008).

2.4 Ikan pado

Ikan pado adalah makanan tradisional Minangkabau yang merupakan hasil dari pemeraman atau fermentasi dari ikan laut yang telah dikeluarkan isi perutnya dengan potongan daging biji buah picung dan ampas parutan kelapa. Pada proses pembuatan ikan pado ini menggunakan buah picung yang memiliki kadar asam sianida yang tinggi.

Masyarakat tidak banyak mengetahui racun atau toksik pada buah ini sehingga mereka tidak mengetahui bahaya yang ditimbulkan setelah mengkonsumsi makanan ini. Untuk itu perlu adanya informasi untuk masyarakat tentang zat antigizi yang ada pada makanan ini dan proses pengolahan yang benar, sehingga tidak terjadi sesuatu yang tidak diinginkan setelah mengkonsumsi makanan ini.



Gambar 2. Ikan pado Siap Jual

Berdasarkan survei yang telah dilakukan seperti yang akan diterangkan berikut ini, proses pembuatan ikan pado yang biasa dilakukan masyarakat yaitu pertama daging biji buah picung dipisahkan dari daging buah dan cangkangnya, setelah itu daging biji buah picung segar ini dijemur. Ikan yang digunakan yaitu ikan laut berukuran sedang contohnya ikan sarai, ikan tongkol kecil atau ikan bilis laut. Ikan dipisahkan isi perutnya supaya tidak terjadi pengembangan bakteri perusak.

Setelah itu daging biji buah yang telah dicincang dan dijemur, diaduk dengan ikan dan parutan ampas kelapa. Parutan ampas kelapa ini berfungsi sebagai penambah citarasa ikan pado. Setelah itu adonan diletakkan didalam *ketiding* dan ditutup dengan daun pisang. Lalu diperam selama 3-5 hari. Biasanya adonan ini setelah diperam beberapa hari akan merubah warna picung dan parutan ampas kelapa menjadi warna coklat.

Setelah diperam ikan pado siap dipasarkan dan dikonsumsi. Ikan pado ini biasanya dikonsumsi masyarakat dengan cara mencampurkannya dengan gulai atau sambal. Semua bumbu seperti irisan daging biji picung dan parutan ampas kelapa dicampur dan dimakan.

Ikan pado ini sudah lama diproduksi di Sumatera Barat khususnya di daerah Kabupaten Agam, tetapi masih dalam skala kecil yang biasa disebut industri Rumah Tangga. Wilayah pemasaran dari ikan pado ini masih terbatas, hanya pada daerah tertentu saja, seperti di daerah Tiku, Lubuk Basung dan Maninjau. Itupun kadang kala hanya dihasilkan dari satu industri yang sama. Namun belum ditemukan literatur yang menulis secara lengkap dan tuntas tentang proses pembuatan ikan pado ini.

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2011 di daerah Maninjau dan Lubuk Basung pada 2 usaha pengolahan ikan pado yaitu Usaha Keluarga Adi dan Usaha Keluarga Kahar serta analisis kimia di Laboratorium Kualitatif dan Kuantitatif Teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas Padang.

3.2 Bahan Alat

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging biji buah picung segar yang didapat dari Maninjau, ampas kelapa dan ikan segar jenis ikan sarai yang didapat dari nelayan di Pantai Purus. Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, NaOH 2,5%, NH₄OH, KI 5%, AgNO₃ 0,02 N, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, H₃BO₃, HCl, NaCl, Mg(NO₃)₂, BaCl₂, media SS Agar (*Salmonella shigella* Agar)

Alat yang digunakan dalam persiapan bahan baku adalah pisau, plastik, daun pisang kering dan ketiding. Alat-alat yang digunakan dalam analisa adalah pemanas kjeldahl, labu kjeldahl ukuran 30 ml, alat destilasi lengkap, buret 50 ml, tabung durham, pipet ukur 2 ml, 5 ml dan 10 ml, erlemeyer 100 ml dan 250 ml, gelas beaker 250 ml, neraca analitik, pengaduk magnetik, pipet tetes, oven, cawan, desikator dan penjepit cawan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pertama survei pada 2 industri pembuatan ikan pado dan pengambilan sampel untuk dianalisis kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* di laboratorium. Tahap kedua yaitu pembuatan Ikan pado dengan melakukan modifikasi berdasarkan hasil survei pada 2 industri dan menganalisis kadar asam sianida pada tiap langkah proses, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* di laboratorium.

3.4 Analisa Data

Data yang telah dikumpulkan dari tahap pertama yaitu survei pada 2 industri pembuatan ikan pado dan pengambilan sampel dari 2 industri untuk dianalisis kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* di laboratorium disajikan dalam bentuk tabel dan kemudian dianalisis secara deskriptif. Untuk tahap kedua yaitu pembuatan ikan pado yang dimodifikasi berdasarkan hasil survei ada 2 industri dan menganalisis kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* di laboratorium, diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Survei pada 2 Industri dan Pengambilan Sampel untuk Pengamatan di Laboratorium

Survei dan pengambilan sampel dilakukan di 2 industri atau pedagang di daerah Kabupaten Agam, kemudian dianalisis kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp*.

3.5.2 Pembuatan Ikan pado Modifikasi

1, Persiapan Bahan Baku

a. Daging biji buah picung

Daging biji buah picung yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Maninjau di kenagarian Koto Malintang Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam. Buah picung masak didiamkan selama beberapa hari hingga daging buah layu (modifikasi). Lalu daging biji buah picung dikeluarkan dari daging buah dan cangkangnya, lalu dijemur sampai kering. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran dengan lolos ayakan 20 mesh (modifikasi). Partikel daging biji picung yang diperlukan yaitu 0,5 kg.

b. Ampas kelapa

Ampas parutan kelapa yang digunakan pada penelitian ini dibeli ke pedagang santan. Ampas parutan kelapa dijemur dibawah sinar matahari hingga kering dengan kriteria bila dikepal dan dilepas lagi maka ampas akan terurai. Selanjutnya dilakukan

pengecilan ukuran dengan lolos ayakan 20 mesh (modifikasi). Ampas parutan kelapa yang digunakan sebanyak 0,25 kg.

c. Ikan segar

Ikan segar yang digunakan adalah ikan sarai segar yang dibeli langsung dari nelayan di Pantai Padang. Kemudian isi perut ikan dipisahkan dan dicuci sampai bersih (modifikasi). Ikan segar tanpa isi perut dibutuhkan sebanyak 0,5 kg.

2. Proses Pembuatan Ikan pado Modifikasi

Adapun proses pembuatan ikan pado yang telah dilaksanakan pada penelitian ini yang telah dimodifikasi berdasarkan hasil survei pada 2 industri adalah :

1. Picung yang telah dikeringkan diaduk secara merata dengan ampas kelapa.
2. Ikan dimasukkan kedalam campuran partikel picung dengan ampas parutan kelapa yang diletakkan secara bertingkat
3. Adonan ini diletakkan didalam *ketiding* yang dilapisi kantong plastik secara bertingkat lalu ditutup dengan daun pisang yang telah kering.
4. Adonan diperam selama 3-5 hari.

3.5.3 Pengamatan Laboratorium Terhadap Ikan pado Yang Dibuat

Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan analisis kadar asam sianida pada setiap langkah proses pengolahan ikan pado, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp.*

3.6 Metode Analisis

3.6.1 Analisis Asam Sianida (Sudarmadji et al. 1984)

Prosedur kerja :

1. Ditimbang 10-20 g sampel yang sudah dihaluskan, ditambah 100 ml aquades dalam labu kjeldahl dan rendam selama 2 jam
2. Kemudian ditambahkan lagi 100 ml aquades dan didistilasi dengan uap (steam destilation). Distilat ditampung dalam erlemeyer yang telah diisi dengan 20 ml NaOH 2,5 %

3. Setelah distilat mencapai 150 ml, distilasi dihentikan kemudian distilat yang dihasilkan ditambahkan 8 ml NH₄OH, 5 ml KI 5% dan dititrasi dengan larutan AgNO₃ 0,02 N sampai terjadi kekeruhan (kekeruhan ini mudah terlihat apabila dibawah erlemeyer ditaruh kertas karbon hitam).
4. Lakukan hal yang sama untuk blanko

Perhitungan :

$$\text{Berat HCN} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times 20 \times \text{N AgNO}_3 \times 0,54 \text{ mg}}{\text{ml blanko} \quad \quad \quad 0,02}$$

3.6.2 Analisis Protein dengan Mikro Kjeldahl (Yenrina *et al.*, 2009)

a. Tahap Dekstruksi

1. Sampel ditimbang 100 gram kedalam labu kjeldahl
2. Ditambahkan 0,1 g K₂SO₄, 10 mg HgO dan 0,1 ml H₂SO₄
3. ditambah 2-3 butir batu didih, kemudian dididihkan selama 1-1,5 jam dengan kenaikan suhu secara bertahap sampai cairan menjadi jernih dan didinginkan.

b. Tahap Destilasi

1. Ditambahkan sejumlah kecil aquades secara perlahan lewat dinding labu dan goyang pelan agar Kristal yang terbentuk larut kembali
2. Kemudian dipindahkan isis labu kedalam alat destilasi dan dibilas 5-6 kali dengan 1-2 ml aquades
3. Air cucian dipindahkan ke labu destilasi dan ditambahkan 8-10 ml larutan NaOH 60% dan Na₂S₂O₃ 5%
4. Erlemeyer 250 ml yang berisi 5 ml larutan H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator metilen *red-metilen blue* diletakkan dibawah kondensor. Ujung kondensor harus terendam dibawah larutan H₃BO₃
5. Destilasi bahan sehingga diperoleh sekitar 15 ml destilat.

c. Tahap Titrasi

Standarisasi larutan HCl 0,02 N

1. 25 ml larutan HCl 0,02 N dipipet kedalam erlemeyer 250 ml, lalu ditambahkan 2-3 tetes indikator fenolftalein 1%
2. Larutan HCl 0,02 N dititrasi dengan menggunakan NaOH 0,02 N yang telah distandarisasi
3. Dicatat volume NaOH yang diperlukan untuk titrasi hingga warna larutan menjadi merah
4. Kemudian dihitung normalitas larutan HCl dengan menggunakan Rumus:
$$N \text{ HCl} = \frac{(\text{ml NaOH}) (N \text{ NaOH})}{\text{ml HCl}}$$

Titrasi dengan Destilat dengan HCl 0,02 N standar

1. Destilat diencerkan didalam erlemeyer hingga kira-kira 50 ml
2. Kemudian dititrasi dengan HCl 0,02 N standar sampai terjadi perubahan warna menjadi abu-abu
3. Dicatat volume HCl 0,02 N standar yang diperlukan untuk titrasi.

Penetapan Blanko

1. Dengan prosedur yang sama dengan sampel, dilakukan analisis untuk blanko (tanpa sampel)
2. Dicatat volume HCl 0,02 N standar yang digunakan untuk titrasi blanko.

Perhitungan

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ Nitrogen} \times 6,25 \text{ (factor koreksi)}$$

III.6.3 Analisis Kadar Air Metode Oven (Yenrina *et al.*, 2009).

Prosedur kerja :

1. Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 10 menit kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit kemudian ditimbang.
2. Timbang 5 gram sampel dalam cawan tersebut, sampel disebarakan merata.

3. Tempatkan cawan beserta isi dan tutupnya didalam oven selama 6 jam. Hindarkan kontak antara cawan dan dinding oven.
4. Angkat cawan beserta isi dan dinginkan dalam desikator kemudian timbang.
5. Keringkan kembali dalam oven sampai diperoleh bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Total solid (\%)} = \frac{(W2 - A)}{W1} \times 100\%$$

III.6.4 Uji Mikrobiologi

Uji Cemaran *Salmonella sp* (Fardiaz, 1993)

Pada uji cemaran mikroba *Salmonella* dilakukan dengan menggunakan metoda tuang dengan media SS Agar (*Salmonella Shigella Agar*). Perhitungannya berdasarkan perhitungan SPC.

Perhitungan angka lempeng total.

5 gram Ikan pado dimasukkan kedalam erlemeyer yang berisi 45 ml larutan garam fisiologis kemudian dikocok, sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} diambil 1 ml lalu ditambahkan 9 ml larutan garam fisiologis, lalu dikocok, sehingga diperoleh pengenceran 10^{-2} . Begitu juga untuk pengenceran selanjutnya sehingga diperoleh pengenceran terendah. Pipet sebanyak 1 ml dari setiap pengenceran kedalam cawan petri, kemudian tambahkan 12 ml media agar. Cawan petri digerakkan diatas meja dengan gerakan melingkar atau seperti angka delapan dan biarkan memadat pada suhu kamar, kemudian diinkubasi pada suhu 30°C - 35°C selama 18 – 24 jam dalam keadaan terbalik. Setelah diinkubasi selanjutnya dihitung jumlah koloni yang tumbuh dengan daerah pengamatan 30 - 300 koloni setiap petri dengan menggunakan alat digital coloni counter. Jumlah total mikroba adalah banyaknya koloni mikroba yang dihitung dengan coloni counter dikalikan dengan faktor pengenceran.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Survei Lapangan

Penelitian yang telah dilakukan pada dua produsen ikan pado yang ada di Lubuk Basung dan Maninjau, hasil survei disajikan secara deskriptif yang meliputi :

4.1.1 Usaha keluarga Adi

a. Keadaan Usaha

Usaha Rumah Tangga ini dikelola oleh Bapak Adi (56 thn) dan keluarganya yang telah ditekuni selama 5 tahun. Bapak Adi ini dulu berprofesi sebagai pedagang ikan asin dan memproduksi sendiri ikan pado untuk dijualnya. Namun sekarang Bapak Adi tidak lagi berdagang ikan asin tapi beliau memproduksi ikan pado bila ada pesanan, disamping itu juga beliau berprofesi sebagai penjual ikan air tawar segar. Usaha pengolahan ikan pado ini dilakukan beliau di rumah sendiri di Sigiran Kabupaten Agam atau di gudangnya yang berlokasi di daerah Siguhung Lubuk Basung Kabupaten Agam.

Pengolahan ikan pado dilakukan pada waktu yang tidak tentu tergantung banyak tidaknya pesanan. Tempat pengolahan ikan pado ini dilakukan di dapur rumah dengan lantai dan dinding terbuat dari semen atau digudang dengan lantai dan dinding dari semen.

b. Bahan Yang Digunakan

Bahan baku yang digunakan adalah daging buah picung, ampas parutan kelapa dan ikan laut. Buah picung yang mereka gunakan dibeli pada warga yang memiliki pohon picung. Ampas parutan kelapa dibeli ke pedagang santan. Sedangkan untuk ikan laut basah yang mereka gunakan dibeli dipasar Lubuk Basung. Ikan yang digunakan adalah ikan sarai, ikan sarden ukuran kecil atau ikan bada tergantung musimnya. Ikan yang digunakan tidak ikan segar. Banyak bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan banyak pesanan, jadi bahan baku tidak selalu tersedia.

Buah picung yang telah masak dibiarkan sekitar 5 hari didalam kantong plastik agar pemisahan biji picung dan daging buah menjadi lebih mudah karena apabila buah dibiarkan beberapa hari buah akan lunak. Setelah itu buah dibelah dan

dipisahkan biji buah dari daging buahnya lalu daging biji buah dipisahkan dari cangkangnya. Daging biji buah lalu dijemur di bawah sinar matahari dengan meletakkan dalam nampan yang telah dialas dengan kertas koran yang diletakkan diatas tanah. Daging biji picung dijemur hingga daging biji kering dan berwarna hitam kecoklatan. Ukuran dari daging biji picung kering seperti dadu dengan ukuran 3-4 cm. Ampas parutan kelapa dibeli lalu dikeringkan dibawah sinar matahari. Ikan laut basah yang digunakan dicuci bersih tanpa dikeluarkan isi perutnya dan ditiriskan.

c. Proses Produksi Ikan Pado

Adapun proses produksi ikan pado yang dilakukan pada usaha Adi yaitu :

1. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.
2. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.
3. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam *ketiding* secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering.
4. Diperam selama lima hari.
5. Apabila produk berbau harum dan berwarna coklat tua baik daging ikan maupun campuran daging biji picung dan ampas parutan kelapa maka pembuatan produk berhasil maka produk ikan pado siap untuk dijual.

d. Pemasaran dan Tenaga Kerja

Daerah pemasaran dari ikan pado ini adalah Lubuk Basung. Ikan pado ini juga dikirim ke Pekanbaru untuk dijual oleh pedagang disana. Untuk daerah Lubuk Basung diantarkan langsung oleh pemilik kepada pedagang. Ikan pado ini dikemas didalam plastik sesuai dengan berapa banyak pesanan. Bapak Adi dalam menjalankan usahanya dibantu oleh istri dan anaknya. Ikan pado ini dijual dengan harga Rp 10.000/kg.

4.1.2. Usaha keluarga Kahar

a. Keadaan Usaha

Usaha Rumah Tangga ini dikelola oleh Bapak Sutan Bagindo Kahar (55 thn) dan keluarganya yang telah ditekuni selama 9 tahun. Bapak ini juga berprofesi sebagai pedagang ikan laut basah. Usaha ini berlokasi di Aia Tigo Raso Maninjau Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam. Pengolahan dilakukan apabila ada pesanan.

Pengolahan ikan pado dilakukan selama satu minggu dengan banyak yang tidak tentu tergantung pada banyak tidaknya pesanan. Tempat pengolahan ikan pado ini dilakukan di dapur rumah dengan lantai dan dinding terbuat dari semen.

b. Bahan Yang Digunakan

Bahan baku yang digunakan adalah daging buah picung, ampas parutan kelapa dan ikan laut. Daging biji buah picung yang digunakan adalah daging biji buah picung masak yang telah dikeringkan dibawah sinar matahari hingga berwarna hitam. Buah picung ini ada yang diambil dari kebun sendiri atau di beli. Ampas parutan kelapa dibeli ke pedagang santan lalu dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Sedangkan untuk ikan laut basah didapat dari sisa dagangan yang tidak terjual. Banyak bahan baku yang dibutuhkan sesuai dengan banyak pesanan, jadi bahan baku tidak selalu tersedia.

Buah picung yang telah masak dibelah dan dipisahkan biji buah dari daging buahnya lalu daging biji buah dipisahkan dari cangkangnya. Daging biji buah lalu dijemur dibawah sinar matahari dengan cara meletakkannya diatas nampan yang telah dilapisi kertas Koran. Daging biji picung dijemur hingga daging biji kering dan berwarna hitam. Ampas parutan kelapa dibeli lalu dikeringkan dibawah sinar matahari dan ikan laut basah dikeluarkan isi perutnya, dicuci bersih dan ditiriskan.

c. Proses Produksi Ikan Pado

Adapun proses produksi ikan pado yang dilakukan pada usaha Kahar yaitu :

1. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.
2. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.
3. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam *ketiding* secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering.
4. Diperam selama lima hari.
5. Apabila produk berbau harum dan berwarna cokelat tua baik daging ikan maupun campuran daging biji picung dan ampas parutan kelapa maka pembuatan produk berhasil maka produk ikan pado siap untuk dijual.

d. Pemasaran dan Tenaga Kerja

Daerah pemasaran dari ikan pado ini adalah Lubuk Basung, Palembayan dan Bukittinggi. Ikan pado yang dipasarkan pada daerah Palembayan dan Bukittinggi pedagang yang datang menjemput langsung ke rumah. Sedangkan untuk daerah Lubuk Basung diantarkan langsung oleh pemilik kepada pedagang. Ikan pado ini dikemas didalam plastik sesuai dengan berapa banyak pesanan. Dalam menjalankan usahanya ini Bapak Kahar dibantu oleh istrinya. Ikan pado ini dijual dengan harga Rp 10.000/kg.

4.1.3 Perbandingan Pengolahan Ikan Pado pada Usaha Adi dan Usaha Kahar

Pengolahan ikan pado pada setiap usaha dapat dilihat pada tabel berikut ini mulai dari peralatan dan bahan yang diperlukan serta proses pengolahannya. Untuk peralatan dan bahan yang diperlukan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Peralatan yang Dibutuhkan untuk Pengolahan Ikan Pado pada Usaha Adi dan Usaha Kahar.

Peralatan	Usaha		Fungsi
	Adi	Kahar	
1. Persiapan daging biji			
a. Pisau	2 bh	2 bh	Memisahkan daging biji.
b. Nampan	5 bh	6 bh	Tempat penjemuran daging biji.
c. Koran bekas	1 ons	1 ons	Alas dari nampan.
2. Persiapan Ampas parutan kelapa			
a. Nampan	1 bh	1 bh	Tempat penjemuran ampas parutan kelapa
b. Koran bekas	½ ons	½ ons	Alas dari nampan
3. Persiapan ikan			
a. Pisau		2 bh	Mengeluarkan isi perut ikan
b. Ember plastik	1 bh	2 bh	Tempat ikan
4. Pengolahan Ikan pado			
a. <i>Ketiding</i> besar (d=±50 cm,t=±25 cm)	1 bh	1 bh	Tempat pemeraman ikan pado
b. Daun pisang kering	1 pelepah	1 pelepah	Penutup <i>ketiding</i>
c. Plastik ukuran 10 kg	2 bh	1 bh	Alas dan pembungkus ikan pado

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa alat yang digunakan pada masing masing usaha sama. Untuk proses persiapan ikan pada usaha Bapak Kahar membutuhkan pisau karena mereka mengeluarkan isi perut ikan dengan menggunakan pisau. Sedangkan pada usaha Bapak Adi tidak dilakukan. Sebenarnya mengeluarkan isi perut ikan ini tidak berpengaruh pada produk yang dihasilkan. Hanya saja alangkah baiknya isi perut dikeluarkan agar produk lebih bersih. Untuk bahan yang digunakan dalam pengolahan ikan pado dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bahan yang dibutuhkan untuk pengolahan Ikan Pado pada usaha Adi dan Usaha Kahar.

Bahan	Usaha	
	Adi	Kahar
1. Buah Picung	30 buah picung = ± 3 kg daging biji picung)	50 buah picung = ± 5 kg daging biji picung)
2. Ampas kelapa	1,5 kg kering	2,5 kg kering
3. Ikan Sarai	3 kg = ± 180 ekor	5 kg = ± 300 ekor

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa kedua usaha memiliki bahan yang sama, yang membedakan hanya jumlah bahan yang dipakai. Hal ini terjadi karena mereka melakukan pengolahan tergantung banyaknya pesanan. Dalam kriteria keringnya bahan yang digunakan seperti daging biji picung dan ampas kelapa juga sama yaitu untuk daging biji picung yang biasa dipakai bila telah berwarna hitam kecoklatan setelah dijemur, sedangkan untuk ampas kelapa dengan kriteria bila ampas parutan kelapa dikepal maka akan terurai kembali bila dilepas.

Adapun perbedaan proses pengolahan ikan pado dari 2 usaha ini dapat dilihat pada Lampiran 9.

4.2 Analisis Kimia dan Mikrobiologi Ikan Pado dari Usaha Adi dan Usaha Kahar

Hasil analisis dari masing masing usaha ikan pado yaitu kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata Kadar Asam Sianida, Kadar Protein, Kadar Air dan Uji Cemaran *Salmonella sp* masing-masing Sampel.

Analisa Kimia	Sampel Usaha	
	Adi	Kahar
1. Kadar Asam Sianida (mg/kg)	30,9	40,5
2. Kadar Protein (%)	19,34	25,80
3. Kadar Air (%)	56,20	53,88
4. <i>Salmonella sp</i>	negatif	negatif

Kadar asam sianida pada kedua produk usaha tersebut telah aman untuk dikonsumsi. Batasan asam sianida dalam produk pangan menurut SNI 01-7152-2009 khususnya pada makanan batas maksimumnya yaitu 1 mg/kg. Hal ini terjadi karena adanya proses penguapan asam sianida pada daging biji picung dari persiapan hingga produk akhir ikan pado. Ikan pado ini sebelum dikonsumsi harus diolah lagi menjadi gulai, gorengan atau sambal, sehingga kadar asam sianidanya menjadi hilang. Hal ini dapat terjadi karena pada proses pemasakan akan menggunakan suhu panas diatas 26°C yang mana pada suhu ini asam sianida yang terkandung dalam biji picung akan hilang.

Menurut Indriyati (1987), meskipun asam sianida yang terdapat dalam biji picung sangat beracun, akan tetapi asam sianida ini dapat dengan mudah dihilangkan karena sifatnya yang mudah larut dalam air dan menguap pada suhu 26° C, sehingga biji picung dapat digunakan sebagai bahan makanan.

Kadar protein dari produk ikan pado kedua usaha yaitu 19,34 % dan 25,80 %, yang mana jumlah ini berasal dari kadar protein masing masing bahan yang terdapat pada produk. Kadar protein ikan pado ini cukup tinggi dibandingkan ikan awetan lainnya seperti ikan pindang. Menurut Mulok (2011) ikan pindang memiliki kadar protein sebesar 17,00% yang dapat memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh manusia.

Kadar air produk ikan pado yaitu 56,20 % dan 53,88 %. Kadar air ikan pado dari kedua usaha ini cukup rendah. Hal ini terjadi karena adanya penguapan air selama proses penyimpanan pada suhu ruang. Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu pangan, dan hal ini merupakan salah satu sebab mengapa didalam pengolahan pangan air tersebut sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan atau pengentalan dan pengeringan (Winarno, dkk, 1981).

Uji cemaran mikroba khususnya *Salmonella sp* pada kedua usaha ikan pado tidak ditemukan atau negatif. Hasil uji ini telah memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan SNI 01-2729.1-2006. Ada tidaknya *Salmonella sp* ini dibuktikan dengan tidak adanya mikroba yang tumbuh pada media. Hal ini dapat terjadi karena adanya zat antimikroba pada picung yaitu asam sianida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme atau mikroba patogen perusak makanan. Sehingga dapat disimpulkan ikan pado dari kedua usaha ini aman dan layak untuk dikonsumsi.

4.3 Pembuatan Ikan Pado Hasil Modifikasi

Pada proses pengolahan ikan pado yang dilakukan oleh kedua usaha mempunyai kelemahan masing-masing seperti pada Usaha Adi mereka tidak mengeluarkan isi perut ikan yang akan mereka gunakan untuk membuat ikan pado. Hal ini bisa berpengaruh kepada kualitas produk akhir seperti kebersihannya. Sedangkan kelemahan pada Usaha Kahar yaitu mereka tidak melakukan

penyimpanan buah picung yang akan mereka gunakan. Hal ini akan mempersulit pada proses pemisahan daging buah dari biji. Selain itu penyimpanan juga dapat menurunkan kadar asam sianida pada buah.

Berdasarkan kelemahan tersebut maka produk ikan pado yang akan dibuat berpedoman pada kedua usaha yang dipilih bagian proses yang terbaik dan digabungkan. Pada proses persiapan bahan baku seperti pada persiapan daging biji picung berpedoman pada usaha Bapak Adi karena akan lebih memudahkan dalam pemisahan biji picung dari daging buahnya dan persiapan ikan berpedoman pada usaha Bapak Kahar yang mengeluarkan isi perut ikan yang akan berpengaruh pada kualitas produk akhir.

Adapun proses pembuatan ikan pado berdasarkan hasil modifikasi kedua usaha tersebut adalah :

Bahan :

- a. Daging biji picung kering : 0,5 kg
- b. Ampas parutan kelapa kering : 0,25 kg
- c. Ikan sarai segar tanpa isi perut : 0,5 kg

Alat :

- a. *Ketiding* ($d=\pm 25$ cm, $t=\pm 15$ cm)
- b. Plastik
- c. Daun pisang kering
- d. Pisau

Prosedur :

1. Buah picung yang telah masak dibiarkan sekitar 5 hari di dalam plastik hingga daging buah menjadi layu (modifikasi). Lalu buah dikupas dan dipisahkan daging buah dari biji buah. Setelah itu daging biji dipisahkan dari cangkangnya. Lalu dilakukan pengujian kadar HCN.
2. Daging biji dijemur dibawah sinar matahari dengan meletakkan diatas nampan yang dialasi dengan kertas Koran. Daging biji dijemur hingga bewarna coklat tua.

3. Dilakukan pengecilan ukuran daging biji kering dengan lolos ayakan 20 mesh. Lalu dilakukan pengujian kadar HCN.
4. Ampas parutan kelapa yang telah dibeli dikeringkan dibawah sinar matahari hingga kering dengan kriteria apabila ampas parutan kelapa dikepal maka akan terurai bila dilepas dengan warna coklat muda. Lalu dilakukan pengecilan ukuran dengan lolos ayakan 20 mesh.
5. Ikan sarai segar dibersihkan dan dikeluarkan isi perutnya setelah itu ditiriskan (modifikasi).
6. Daging biji picung kering diaduk dengan ampas parutan kelapa hingga tercampur sempurna dan mengeluarkan sedikit minyak yang berasal dari daging biji picung. Lalu dilakukan uji kadar HCN.
7. Ikan yang telah ditiriskan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.
8. Campuran daging biji picung dan ampas parutan kelapa serta ikan yang telah dilumuri dimasukkan kedalam *ketiding* yang telah dilapisi kantong plastik secara bertingkat dengan tinggi 10 cm lalu ditutup dengan daun pisang kering.
9. Adonan ini lalu diperam selama 5 hari. Lalu dilakukan uji HCN pada hari 1 dan hari ke 5.

Adapun modifikasi yang terjadi pada proses pengolahan ikan pado dapat dilihat pada Lampiran 10.

4.4 Analisis Kimia dan Mikrobiologi Ikan Pado Hasil Modifikasi

Hasil analisis kimia dari ikan pado hasil modifikasi yaitu kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Rata-Rata Kadar Asam Sianida, Kadar Protein, Kadar Air dan Uji Cemaran *Salmonella sp* Produk ikan pado.

Analisa Kimia	Ikan pado
1. Kadar asam sianida (mg/kg)	16,1
2. Kadar protein (%)	24,14
3. Kadar air (%)	48,83
4. <i>Salmonella sp</i>	negatif

Kadar protein dari produk ikan pado yang dihasilkan yaitu 24,14 %, yang mana jumlah ini berasal dari kadar protein masing masing bahan yang terdapat pada produk. Kadar protein untuk daging biji picung kering yaitu 16,69 %, ampas parutan kelapa 6,88 % dan kadar protein ikan segar 23,99 % (data dapat dilihat pada lampiran 11). Seharusnya kadar protein pada produk akhir lebih tinggi namun karena adanya proses penyimpanan selama 5 hari yang menyebabkan ikan menjadi awet dan kering sehingga kadar proteinnya menjadi sedikit turun. Akan tetapi kadar protein ikan pado ini cukup tinggi.

Pada tabel 9 dapat dilihat, kadar air produk ikan pado yaitu 48,83%. Kadar air pada ikan pado ini rendah dibandingkan dengan kadar air awal produk yaitu 77,65 % (data dapat dilihat pada lampiran 11). Hal ini terjadi karena terjadinya penguapan karena proses penyimpanan pada suhu ruang. Menurut Muchtadi (2010), air dalam jaringan daging ikan diikat sangat erat oleh senyawa koloida dan kimiawi sehingga tidak mudah lepas oleh tekanan berat. Selain itu, Soewedo (1983) juga menambahkan bahwa selama penyimpanan ikan yang terlalu lama akan menyebabkan terjadinya reaksi metabolisme pada komponen penyusun daging ikan yang menyebabkan terlepasnya ikatan air sehingga daging ikan akan kehilangan daya ikat airnya, akibatnya kadar air dalam ikan akan berkurang. Selain itu kadar air yang rendah juga berpengaruh pada pertumbuhan mikroorganisme patogen sehingga dapat mengurangi kerusakan makanan.

Pada tabel 9 dapat dilihat bahwa, uji cemaran mikroba khususnya *Salmonella sp* pada ikan pado tidak ditemukan atau negatif. Hasil uji ini telah memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan SNI 01-2729.1-2006. Ada tidaknya *Salmonella sp* ini dibuktikan dengan tidak adanya mikroba yang tumbuh pada media.

Menurut Badan POM RI (2008), *Salmonella* termasuk ke dalam jenis bakteri gram negatif, sehingga bila dilakukan pewarnaan gram akan memperlihatkan warna merah. Adanya pertumbuhan *Salmonella* dan *Shigella* menunjukkan bahwa bahan pangan tersebut tidak aman untuk dikonsumsi secara langsung akan tetapi harus diolah dahulu.

4.5 Kadar Asam Sianida Mulai Dari Persiapan Sampai Produk Ikan Pado

Pada proses pembuatan ikan pado ini kadar asam sianida pada awal proses sampai produk akhir mengalami penurunan. Penurunan kadar asam sianida ini dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Nilai Rata-Rata Kadar Asam Sianida dari Proses Awal Hingga Produk Akhir.

Proses	Kadar asam sianida (mg/kg)
Daging biji picung segar	1.398
Daging biji picung kering	659
Daging biji picung hari 1	276
Daging biji picung hari 5	31,1
Produk akhir (ikan pado)	16,1

Kadar asam sianida pada pengamatan awal nilainya lebih tinggi dibandingkan kadar asam sianida pada pengamatan produk akhir. Pada pengamatan awal daging biji picung segar diperoleh kadar asam sianida yaitu 1.398 mg/kg dan pada produk akhir ikan pado diperoleh kadar asam sianida yaitu 16,1 mg/kg. Penurunan kadar asam sianida ini terjadi karena adanya proses penguapan asam sianida selama proses persiapan bahan baku dan penyimpanan produk yang ditandai dengan hilangnya bau tengik pada daging biji picung. Selain itu perbandingan kadar asam sianida antara produk yang dibuat dengan produk dari dua usaha tersebut tidak jauh berbeda dan kedua produk usaha tersebut juga telah aman untuk dikonsumsi.

Menurut Yuningsih (2004), sianida mempunyai sifat autohidrolisis pada suhu 28°C, maka pada suhu kamar sudah terjadi penguapan (pelepasan sianida), sehingga terjadi penurunan kandungan dan daya toksiknya. Penurunan sianida mencapai hampir 100% dalam biji picung setelah perlakuan penyimpanan selama 4 hari baik pada penyimpanan secara terbuka maupun tertutup.

Sedangkan pada ikan sarai segar daging biji picung sangat berpengaruh. Asam sianida pada daging biji picung menyebabkan ikan menjadi awet dan tidak berbau. Hal ini terjadi karena adanya zat antimikroba pada picung yang dapat menghambat kerusakan ikan.

Menurut Yuningsih (2004), zat antimikroba adalah zat yang digunakan untuk mencegah kerusakan biologi yang disebabkan oleh mikroba dan juga senyawa yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Biji picung banyak digunakan untuk mengawetkan ikan. Hal ini disebabkan oleh karena biji picung mengandung zat-zat antimikroba seperti misalnya asam sianida, tanin, asam hidnokarpat, khaulmograt dan gorlat.

4.6 Rekapitulasi Hasil Analisis dari Ketiga Produk

Hasil analisis kimia produk ikan pado yaitu analisis kadar asam sianida, kadar protein, kadar air dan uji cemaran *Salmonella sp* dari ketiga produk dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Kimia Ketiga Produk Ikan Pado.

Analisis Kimia			Usaha Adi	Usaha Kahar	Modifikasi
Kadar Asam Sianida			30,9	40,5	16,1
(mg/kg)			19,34	25,80	24,14
Kadar Protein (%)			56,20	53,88	48,83
Kadar Air (%)			Negatif	Negatif	Negatif
<i>Salmonella sp</i>					

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa pada analisis kadar asam sianida terjadi perbedaan kandungan asam sianida. Kadar asam sianida tertinggi terdapat pada Usaha Kahar yaitu 40,5 mg/kg. Hal ini terjadi karena pada usaha ini mereka tidak melakukan penyimpanan buah picung beberapa hari sebelum dikeluarkan bijinya sebagaimana yang dilakukan Usaha Adi. Asam sianida yang dilepaskan bersifat racun, yang pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan orang sakit kepala, pusing, mual dan muntah apabila termakan atau terhirup pernapasan dan pada konsentrasi tinggi (50 – 60 mg) dapat menyebabkan paralisis dan kematian (Indriyati, 1987). Penyimpanan buah ini juga dapat menurunkan kadar asam sianida pada buah picung. Menurut Sunanto (1993) cara menghilangkan asam sianida yang terkandung pada biji picung salah satunya dengan melakukan penyimpanan buah selama 15 hari hingga daging buah menjadi lunak dan busuk.

Sedangkan pada produk ikan pado Modifikasi memiliki kadar asam sianida yang rendah yaitu 16,1 mg/kg. Hal ini terjadi karena pada proses pengolahan

menggunakan cara Usaha Adi dalam persiapan daging biji dan melakukan pengecilan ukuran lolos ayakan 80 mesh yang juga dapat menurunkan kadar asam sianida dari daging biji.

Dari tabel 11 dapat dilihat bahwa, kadar protein dari ketiga produk ikan pado yang dihasilkan berkisar antara 19,34 % - 25,80% yang mana jumlah ini berasal dari kadar protein masing-masing bahan yang terdapat pada produk. Pada setiap masing-masing produk penurunan kadar protein terjadi pada ikan. Kadar protein ikan sebelum diolah lebih tinggi dari kadar protein ikan setelah diolah. Hal ini terjadi karena adanya proses penyimpanan yang menyebabkan ikan menjadi awet dan kering. Namun kadar protein produk ikan pado ini dikategorikan cukup tinggi.

Untuk kadar air dari produk ikan pado ini berkisar antara 48,83% - 56,21%. Ketiga produk ikan pado yang siap diolah ini memiliki kadar air yang lebih rendah daripada ikan pado sebelum diolah berkisar antara 77,64% - 84,34% (data dapat dilihat pada lampiran 11). Hal ini terjadi karena terjadi penguapan karena proses penyimpanan pada suhu ruang. Dibandingkan dengan kadar air ikan pindang, kadar air ikan pado ini lebih rendah. Kadar air dari ikan pindang yaitu 60 % (Mulok,2011) . Menurut Mulok (2011) pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, sehingga tidak memberikan kesempatan bagi bakteri untuk berkembangbiak yang menyebabkan ikan menjadi rusak. Rendahnya kadar air dari ketiga produk ikan pado ini juga berpengaruh pada pertumbuhan mikroba. Dari tabel 11 dapat dilihat pada uji cemaran mikroba khususnya uji cemaran *Salmonella sp* pada ketiga produk tidak ditemukan atau negatif. Sehingga dapat disimpulkan ketiga produk ini aman dan layak untuk dikonsumsi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil survei lapangan yang dilakukan terhadap dua usaha pengolahan ikan pado terdapat beberapa perbedaan dalam proses persiapan bahan baku.
2. Bahan baku utama untuk membuat ikan pado adalah daging biji picung kering, ampas parutan kelapa dan ikan sarai segar.
3. Terjadinya penurunan kadar asam sianida selama proses pengolahan. Dari daging buah picung segar yang memiliki kadar asam sianida 1398 mg/kg menjadi 16,1 mg/kg pada produk ikan pado.
4. Analisa kadar asam sianida menunjukkan bahwa produk ikan pado baik yang telah dimodifikasi maupun produk ikan pado dari dua usaha, aman dikonsumsi dengan kadar asam sianida masing masing produk yaitu untuk usaha keluarga Adi 30,9 mg/kg, usaha keluarga Kahar 40,5 mg/kg dan produk hasil modifikasi 16,1 mg/kg.
5. Hasil uji cemaran *Salmonella sp* membuktikan bahwa produk ikan pado baik yang telah dimodifikasi maupun ikan pado dari dua usaha aman dikonsumsi.

5.2 Saran

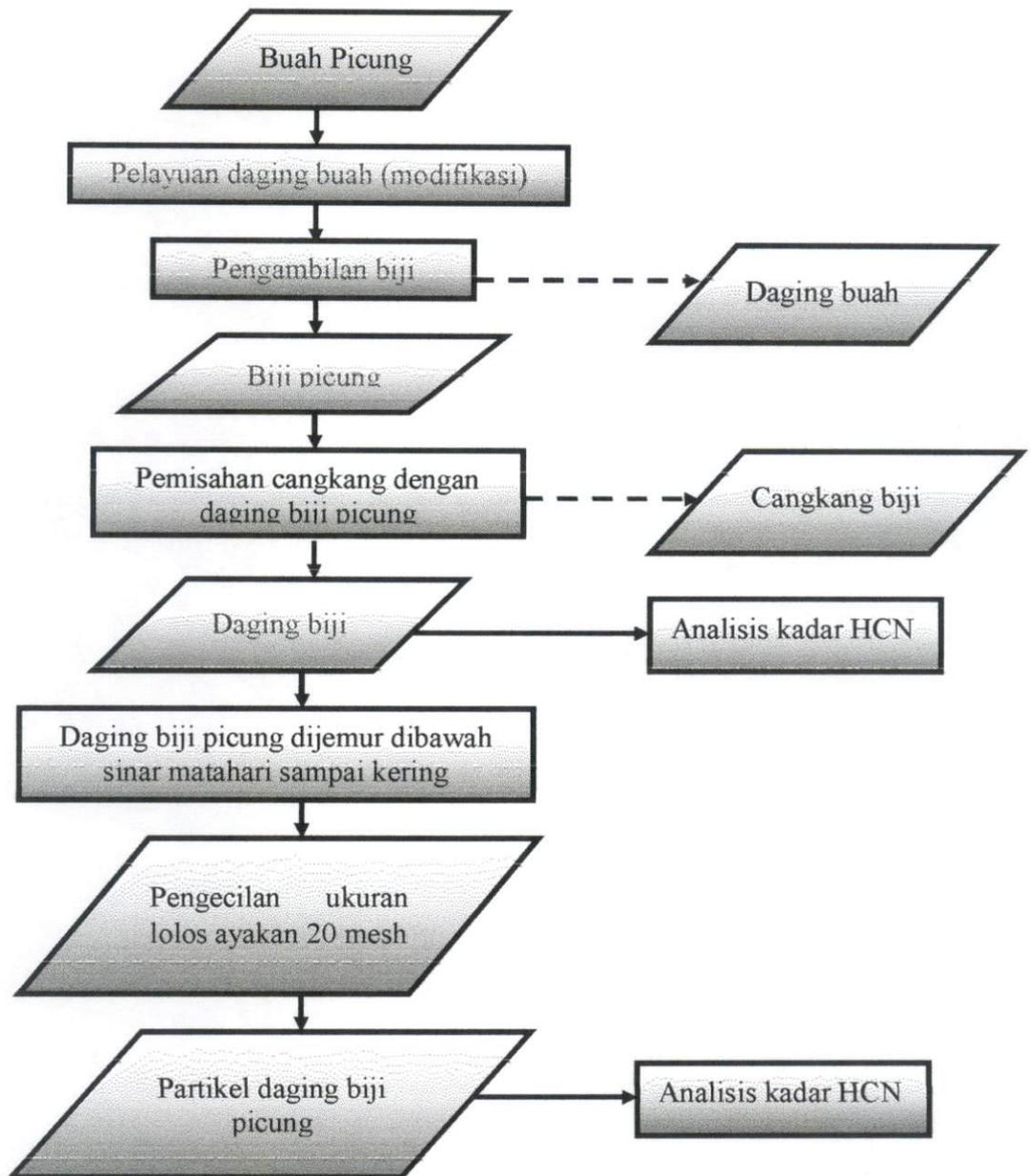
Dari penelitian yang telah dilakukan maka disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan analisa batas penyimpanan produk ikan pado. Saran untuk produsen ikan pado yaitu selama proses pengolahan sebaiknya diperhatikan kebersihannya dan disarankan juga agar melestarikan makanan tradisional ini agar tidak punah.

DAFTAR PUSTAKA

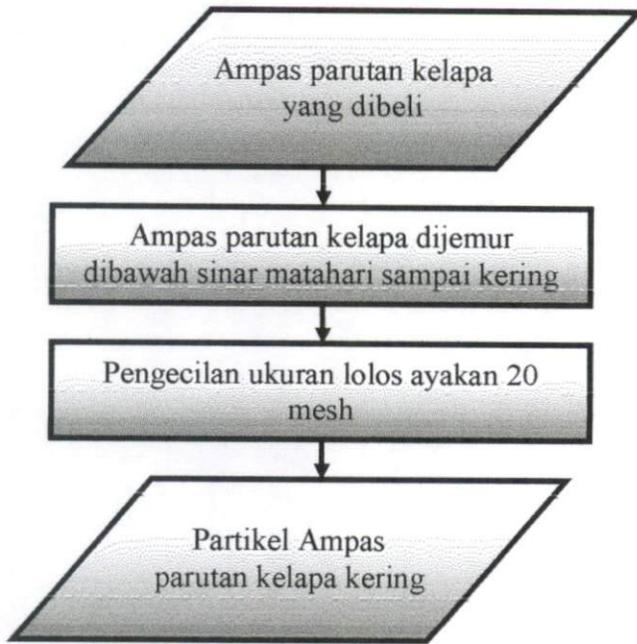
- Apriyanto A, D Fardiaz, N.L Puspitasari, Sedarnawati, S Budiyanto. 1989. *Analisa Bahan Pangan*. Depdikbud, Ditjen Dikti. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press. Bogor.
- Badan POM RI. 2008. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Info POM. Jakarta
- Buckle, K. A. et al. 1985. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 365 hal.
- Direktorat Gizi Depkes. RI. 1979. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara Aksara, Jakarta.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Frazier, W.C dan D.C Westhoff. 1981. *Tata McGraw-Hill Pubhising Co.Ltd.*, New Delhi.
- Hilditch, T.P dan P.N. Williams. 1964. *The Chemical Contitution of Natural Fats*. Chapman and Hall, London.
- Idris, Ison. 2011. *Kepayang (Pangium Edule Reinw.Ex Blum)*. From <http://www.sungaikuantan.com/2011/01/kepayang-pangium-edule-reinw-ex-blume.html>, 30 Maret 2011.
- Indriyati. 1987. *Mempelajari Aktivitas Antinakterial Biji Picung (Pangium edule Reiw.) Terhadap Beberapa Bakteri Pembusuk Ikan Invitro*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- K. Mahmud, Mien, dkk. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia Persatuan Ahli Gizi Indonesia*. PT. Elex Media Kompotindo, Kompas Gramedia. Jakarta.
- Muchtadi, Tien R., dkk. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. CV. Alfabeta : Bandung
- Mulok. 2011. *Ikan Pindang*. From <http://brian-chicarito.blogspot.com/2011/11/mulok.html>. 02 Desember 2012
- Rabiatul, Adawiyah. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.

- Slamet Sudarmadji. 1984. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2006. SNI: 01-7152-2006. *Bahan Tambahan Pangan-Persyaratan Perisa dan Penggunaan cit. Produk Pangan*. Jakarta : Badan Standar Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2006. SNI: 01-2729.1-2006. *Spesifikasi Ikan Segar I*. Jakarta : Badan Standar Nasional.
- Sunanto, Hatta. 1993. *Budidaya Picung Usaha Produksi Kluwak dan Minyak Kepayang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Soewedo, H., 1983. *Dasar – dasar Teknologi Ikan*. UGM-Press, Yogyakarta.
- Osweiler, G.D., T.L. Carson, W.B. Buck dan G.A. Van Gelder. 1976. *Cyanide and Cyanogenic plants. Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology*. Kendall/Hunt Publis-hing Co. Texas. pp. 455-459.
- Subariah, K., dkk. 1971. *Picung Sebagai Bahan Pengawet Ikan*. Di dalam : Anonim, Penelitian Gizi Makanan Jilid I. Balai Penelitian Gizi Unit Semboja, Bogor.
- Tweyongyere R dan Katongole. 2002. *Cyanogenic Potential of Cassava Peels and Their Detoxification for Utilization as Livestock Feed. Vet. Hum. Toxicol.* 44 (6) : 366-369.
- Van Valkenburg, J.L.C.H. and N. Bunyaphatsara. 2001. *Medicinal and poisonous plants 2. Plant resources of South-East Asia*. No:12 (2) : 400-402.
- Winarno, F.G, dkk. 1981. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta. PT Gramedia. 92 hal.
- Yenrina, Rina., dkk. 2009. *Metoda Analisis Bahan Pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Yulian, Firdaus. 2008. *Picung*. From <http://yulian.firdaus.or.id/2008/02/09/picung/>, 15 April 2011.
- Yuningsih, R. Damayanti, Murdiati, dan Darmono. 2004. *Laporan Hasil Penelitian APBN 2004*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.

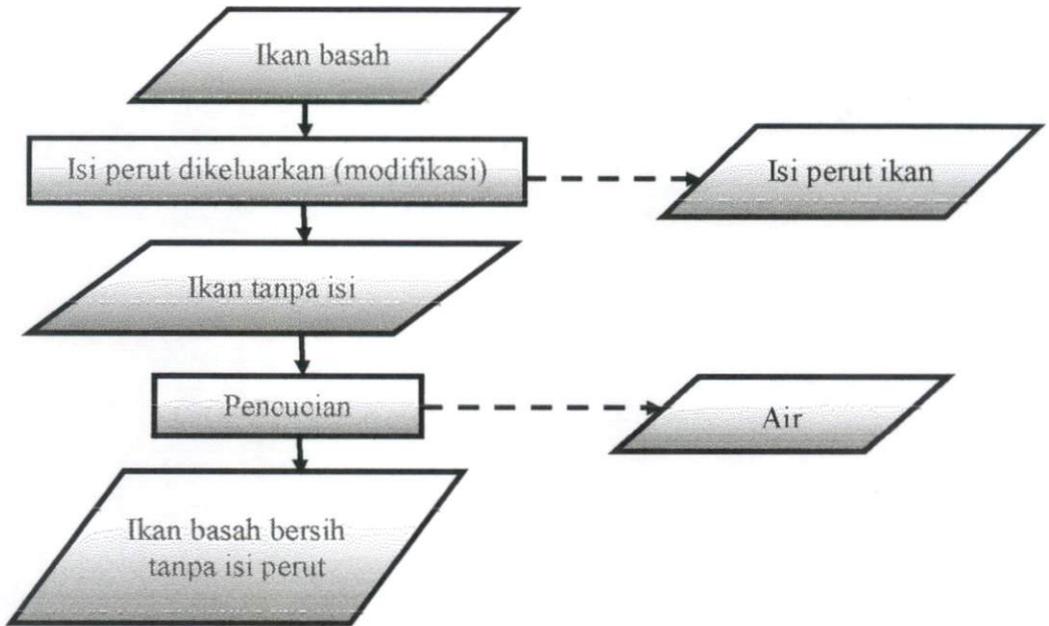
Lampiran 1. Flowchart persiapan partikel daging biji picung kering pada penelitian



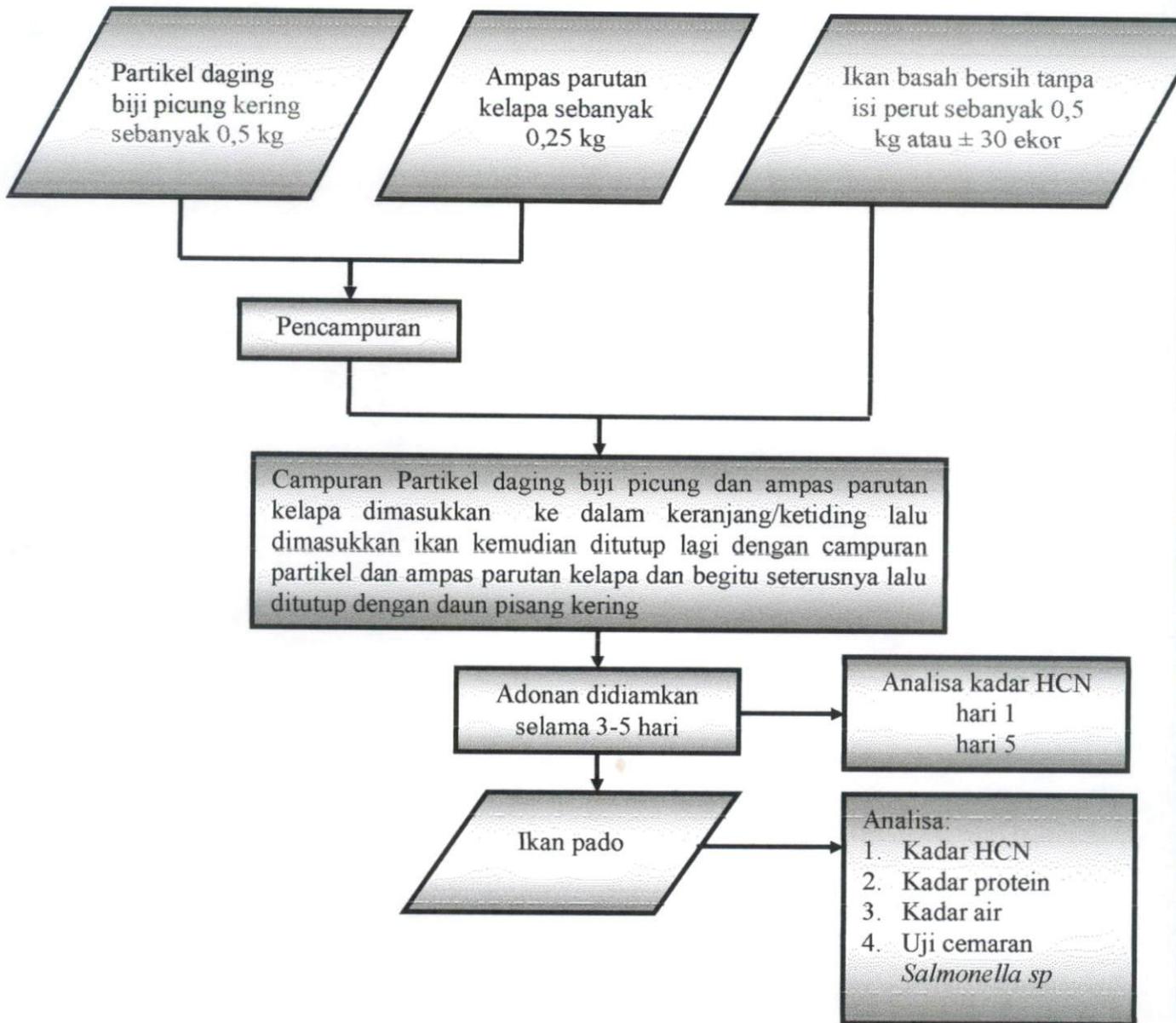
Lampiran 2. Flowchart persiapan partikel ampas parutan kelapa kering pada penelitian



Lampiran 3. Flowchart persiapan ikan basah pada penelitian



Lampiran 4. Flowchart Pembuatan Ikan Pado pada penelitian



Lampiran 5. Batasan Asam Sianida Dalam Produk Pangan Menurut SNI 01-7152-2006

NO	PRODUK PANGAN	BATAS MAKSIMUM
1	Makanan	1 mg/kg
2	Minuman	1 mg/kg
3	Pengecualian pada :	
	- Kembang gula	25 mg/kg
	- Sari buah berbiji tunggal	5 mg/kg
	- Minuman beralkohol	1 % per volume
	- Produk yang mengandung kacang-kacangan dan umbi-umbian	50 mg/kg

Lampiran 6. Syarat Mutu dan Keamanan Pangan Menurut SNI 01-2729.1-2006

Jenis Uji	Satuan	Peralatan
a. Organoleptik	Angka 1-9	Minimal 7
b. Cemaran mikroba*		
- ALT	Koloni/gr	Maksimal $5,0 \times 10^5$
- <i>Escherichia coli</i>	APM/gr	Maksimal < 2
- <i>Salmonella</i>	APM/25 gr	Negatif
- <i>Vibrio cholerae</i>	APM/25 gr	Negatif
c. Cemaran kimia*		
- Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,5
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,4
- Histamine	mg/kg	Maksimal 100
- Cadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,1
d. Parasit*	Ekor	Maksimal 0

*Bila diperlukan

Lampiran 7. Contoh daftar pertanyaan

Identifikasi responden

Tanggal wawancara :

Lokasi/daerah :

1. Nama pengelola :

2. Umur :

3. Pekerjaan :

1. Bahan baku

a. Bahan yang digunakan untuk pengolahan

- Bahan baku

- Bahan tambahan

Bahan yang digunakan	Jumlah	Cara memperoleh	Tempat penyimpanan

2. Alat-alat pengolahan
3. Cara pengolahan
 - a. Jadwal pengolahan, berapa kali dilakukan produksi selama seminggu
 - b. Komposisi adonan
 - c. Urutan kerja
 - d. Tanda-tanda produk telah masak
4. Pemasaran

Daerah pemasaran :

Lampiran 8. Dokumentasi



Gambar 3. Buah Picung Segar



Gambar 4. Pelayuan dan Pemisahan Daging Buah



Gambar 5. Biji Picung



Gambar 6. Pemisahan Cangkang



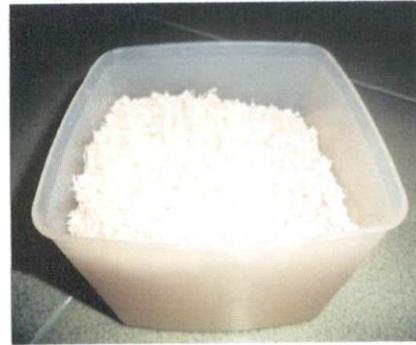
Gambar 7. Penjemuran Daging Biji



Gambar 6. Pengecilan Ukuran Daging Biji



Gambar 9. Partikel Daging Biji Picung



Gambar 10. Ampas Parutan Kelapa Kering



Gambar 11. Ikan Basah Segar Tanpa Isi Perut



Gambar 12. Pencampuran



Gambar 13. Pencampuran Ikan



Gambar 14. Pendiaman dalam ketiding 3-5 hari



Gambar 15. Ikan Pado Usaha Adi



Gambar 16. Ikan Pado Usaha Kahar



Gambar 17. Ikan Pado Modifikasi



Gambar 18. Hasil Uji Mikroba *Salmonella sp*

Lampiran 9. Proses pengolahan Ikan Pado pada 2 usaha untuk satu kali produksi.

Proses Pengolahan	Usaha		Keterangan
	Adi	Kahar	
1. Persiapan daging biji buah picung	a. Buah picung yang telah masak dibiarkan sekitar 5 hari didalam plastik (digunakan 30 buah picung). Buah dibelah dan dipisahkan daging buah dari biji buah.	a. Buah picung yang telah masak dibelah dan dipisahkan daging buah dari biji buah (digunakan 50 buah picung)	Buah masak jatuh
	b. Biji picung dipecah dengan palu dan dikeluarkan daging biji nya	b. Biji picung dipecah dengan palu dan dikeluarkan daging biji nya	
	c. Daging biji buah lalu dijemur dibawah sinar matahari	c. Daging biji buah lalu dijemur dibawah sinar matahari	Kriteria berwarna hitam kecoklatan
	d. Didapat daging biji picung kering ± 3 kg	d. Didapat daging biji picung kering ± 5 kg	
2. Persiapan ampas parutan kelapa	a. Ampas parutan kelapa dikeringkan dibawah sinar matahari	a. Ampas parutan kelapa dikeringkan dibawah sinar matahari	Kriteria apabila ampas parutan kelapa dikepal dan dilepas maka akan terurai kembali
3. Persiapan ikan	b. Ampas parutan yang didapat ± 1,5 kg	b. Ampas parutan yang didapat ± 2,5 kg	
	a. Ikan yang digunakan adalah ikan sarai, ikan sarden ukuran kecil atau ikan bada tergantung musimnya	a. Ikan yang digunakan adalah ikan sarai, ikan sarden ukuran kecil atau ikan bada tergantung musimnya	
	b. Ikan yang digunakan tidak ikan segar	b. Ikan yang digunakan tidak ikan segar	
	c. Ikan laut basah dicuci bersih dan ditiriskan	c. Ikan laut basah dikeluarkan isi perutnya, dicuci bersih dan ditiriskan	
4. Pembuatan Ikan Pado	d. Ikan yang dipakai sebanyak ± 3 kg (sekitar 180 ekor)	d. Ikan yang dipakai sebanyak ± 5 kg (sekitar 300 ekor)	
	a. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.	a. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.	
	b. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.	b. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.	
	c. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam <i>ketiding</i> secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering	c. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam <i>ketiding</i> secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering	
	d. Diperam selama lima hari.	d. Diperam selama lima hari.	

Lampiran 10. Modifikasi Proses Pengolahan Ikan Pado.

Proses Pengolahan	Usaha		
	Adi	Kahar	Modifikasi
1. Persiapan daging biji buah picung	a. Buah picung yang telah masak dibiarkan sekitar 5 hari didalam plastic (digunakan 30 buah picung). Buah dibelah dan dipisahkan daging buah dari biji buah. *	a. Buah picung yang telah masak dibelah dan dipisahkan daging buah dari biji buah (digunakan 50 buah picung)	a. Buah picung yang telah masak dibiarkan sekitar 5 hari di dalam plastik (digunakan 5 buah picung). Buah dibelah dan dipisahkan daging buah dari biji buah*
	b. Biji picung dipecah dengan palu dan dikeluarkan daging biji nya	b. Biji picung dipecah dengan palu dan dikeluarkan daging biji nya	b. b. Biji picung dipecah dengan palu dan dikeluarkan daging biji nya
	c. Daging biji buah lalu dijemur dibawah sinar matahari	c. Daging biji buah lalu dijemur dibawah sinar matahari	c. Daging biji buah lalu dijemur dibawah sinar matahari
	d. -	d. -	d. Dilakukan pengecilan ukuran daging biji kering dengan lolos ayakan 20 mesh*
	e. Didapat daging biji picung kering ± 3 kg	e. Didapat daging biji picung kering ± 5 kg	e. Didapat daging biji picung kering ± 0,5 kg
2. Persiapan ampas parutan kelapa	a. Ampas parutan kelapa dikeringkan dibawah sinar matahari	a. Ampas parutan kelapa dikeringkan dibawah sinar matahari	a. Ampas parutan kelapa dikeringkan dibawah sinar matahari
	b. -	b. -	b. Dilakukan pengecilan ukuran dengan lolos ayakan 20 mesh*
3. Persiapan ikan	c. Ampas parutan yang didapat ± 1,5 kg	c. Ampas parutan yang didapat ± 2,5 kg	c. Ampas parutan yang didapat ± 0,25 kg
	a. Ikan yang digunakan adalah ikan sarai, ikan sarden ukuran kecil atau ikan bada tergantung musimnya	a. Ikan yang digunakan adalah ikan sarai, ikan sarden ukuran kecil atau ikan bada tergantung musimnya	a. Ikan yang digunakan adalah ikan sarai ukuran kecil
	b. Ikan yang digunakan tidak ikan segar	b. Ikan yang digunakan tidak ikan segar	b. Ikan yang digunakan adalah ikan segar
	c. Ikan laut basah dicuci bersih dan ditiriskan	c. Ikan laut basah dikeluarkan isi perutnya, dicuci bersih dan ditiriskan*	c. Ikan laut basah dikeluarkan isi perutnya, dicuci bersih dan ditiriskan*
d. Ikan yang dipakai sebanyak ± 3 kg (sekitar 180 ekor)	d. Ikan yang dipakai sebanyak ± 5 kg (sekitar 300 ekor)	d. Ikan yang dipakai sebanyak ± 0,5 kg (sekitar 30 ekor)	
4. Pembuatan Ikan Pado	a. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.	a. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.	a. Daging biji picung kering diaduk merata dengan ampas parutan kelapa dengan perbandingan 2:1 hingga minyak dari daging biji picung keluar.
	b. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.	b. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.	b. Ikan lalu dilumuri dengan campuran tersebut.
	c. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam <i>ketiding</i> secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering	c. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam <i>ketiding</i> secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering	c. Ikan dan campuran tersebut dimasukkan ke dalam <i>ketiding</i> secara bertingkat yang telah dilapisi dengan kantong plastik lalu ditutup dengan daun pisang kering
	d. Diperam selama lima hari.	d. Diperam selama lima hari.	d. diperam selama lima hari.

* Huruf yang ditebalkan maksudnya terjadi modifikasi pada proses pengolahan

Lampiran 11. Tabel Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Protein dari Awal Pengolahan Hingga Produk Akhir

No	Bahan	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)
1	Ikan Basah	76,65	37,85
2	Daging biji picung segar	50,64	12,64
3	Partikel daging biji picung kering	33,12	16,69
4	Ampas parutan kelapa kering	3,38	6,88
5	Ikan (pada produk akhir)	48,83	23,99