

**PENGARUH WAKTU PEREBUSAN DAN JENIS BAHAN
PENGAWET PADA PEMBUATAN
ABON DARI BELUT**

(SKRIPSI)

Disusun Oleh :

DEDY RULI SASONGKO

01.16.020



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2006

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AHIR
(SKRIPSI)

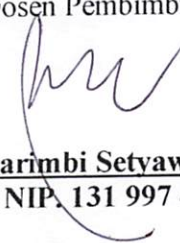
PENGARUH WAKTU PEREBUSAN DAN JENIS BAHAN
PENGAWET PADA PEMBUATAN
ABON DARI BELUT

Disusun Dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)

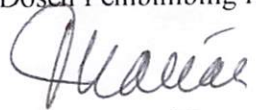
Disusun Oleh :

DEDY RULISASONGKO 01.16.020

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I


Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131 997 471

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II


Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. 132 313 321

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia
Prodi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. 132 313 321



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Dedy Rulisasongko
Nim : 01.16.020
Jurusan : Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula Dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Waktu Perebusan dan Bahan Pengawet pada Pembuatan
Abon dari Belut
Dipertahankan Dihadapan Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S 1) Pada
Hari : Jum'at
Tanggal : 24 Maret 2006
Nilai : A



Ketua

Ir. Mochtar Asroni, MSME.
NIP. Y. 101.810.0036

Panitia Ujian Skripsi

Sekretaris

Dwi Ana anggorowati, ST
NIP. 132.313.321

Anggota Penguji

Penguji I

Dra. Askiyah, Apt
NIP. 131.485.426

Penguji II

Rini Kartika Dewi, ST
NIP.P.1030100370



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama : Dedy Rulisasongko
2. Nim : 01.16.020
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
5. Judul Skripsi : Pengaruh Waktu Perebusan dan Bahan Pengawet Pada Pembuatan Abon dari Belut
6. Tanggal Mengajukan Skripsi : 24 Maret 2006
7. Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 27 Maret 2006
8. Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
9. Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST
10. Telah di evaluasi dengan nilai : A

Malang, 27 Maret 2006

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP.131.997.471

Dosen Pembimbing II

Dwi Ana Anggorowati, ST.
NIP. 132 313 321

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Program Studi Teknik Gula Dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST.
NIP. 132 313 321



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi jenjang Strata Satu (S 1) Jurusan Teknik Kimia Program
Studi Teknik Gula Dan Pangan yang diselenggarakan

Hari : Jum'at

Tanggal : 24 Maret 2006

Telah dilaksanakan perbaikan skripsi oleh saudara :

1. Nama : Dedy Rulisasongko
2. Nim : 01.16.020
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula Dan Pangan

Perbaikan meliputi

No	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Abstraksi	
2.	Pembahasan di lengkapi	
3.	Grafik diperbaiki	

Penguji I

Dra. Askiyah, Apt
NIP. 131.485.426

Penguji II

Rini Kartika Dewi, ST
NIP.P.1030100370



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bend. Sigura – gura No. 2
Malang

Nama : Dedy Rulisasongko

Nim : 01.16.020

Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT

Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda tangan
1.	25 Desember 2005	Proposal	
2.	28 Desember 2005	Revisi Bab I dan Bab II	
3.	29 Desember 2005	Acc Bab I dan Bab II	
4.	1 Januari 2006	Revisi Bab III	
5.	3 Januari 2006	Acc Bab III	
6.	29 Februari 2006	Revisi Bab IV	
7.	1 Maret 2006	Revisi Bab V	
8.	6 Maret 2006	Revisi Bab IV dan Bab V	
9.	7 Maret 2006	Revisi Appendix dan abstrak	
10.	8 Maret 2006	Revisi total	
11.	10 Maret 2006	Acc total	

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpah berkah dan rahmat-nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas ahir dengan judul “ Pengaruh Waktu Perebusa dan Jenis Pengawet Pada Pembuatan Abon dari Belut”.

Tugas ini disusun untuk memenuhi persyaratan sarjana strata 1.

Dengan selesainya laporan ini maka penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ir. Moctar Asroni, MSME, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Dosen Pembimbing satu.
5. Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Dosen Pembimbing dua.
6. Serta semua pihak yang membantu terselesainya tugas ahir ini.

Penyusun menyadari bahwa tugas ahir ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan, untuk itu penyusun mengharap kritik dan saran yang bersifat penyempurnaan demi meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang. Penyusun berharap semoga tugas ahir ini

ABSTRAKSI

Abon belut merupakan bahan makanan yang banyak mengandung nilai gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia dan juga merupakan bahan makanan yang mudah rusak apabila dibiarkan begitu saja. Sehingga lama-kelamaan akan mengakibatkan perubahan fisik, kimia, dan mikrobiologi.

Ada beberapa cara untuk memperpanjang masa simpan dari abon. Antara lain dengan penambahan bahan pengawet dan lama pemanasan.

Tujuan analisa ini adalah untuk mendapatkan kadar protein, kadar lemak, kadar air, dan jumlah microba yang optimum. Variable berubah yang digunakan adalah lama perebusan (10, 20, 30) menit dan bahan pengawet (garam, gula, dan as. Sorbet). Dari hasil penelitian waktu perebusan yang terbaik adalah 10 menit dan bahan pengawet yang terbaik adalah garam, dengan hasil sebagai berikut:

1. kadar protein : 58,713 %
2. kadar lemak : 18,367 %
3. kadar air : 17,67 %
4. jumlah koloni : $19 \cdot 10^3$

ABSTRACTION

The eel shredded is a food matter that contains many nutrition, it's very needed for our body and it can be easy to damaged if don't be serious processing. So it eventually, in the long time can make changed of fish, chemis and microba on the eel shredded.

There are many way to saved the eel shredded that can saved it well on the long time, that is with added to the eel shredded a preservative and heating on the long time.

Purpose of the research is get content of protein, fat and water and than optimum total of microba. The variable is using a boiled time in (10,20,30)minute and preservative matter. From the research that the best of boiled time is 10 minute and the best preservative is salt. With product is :

1. the protein is 58,713 %
2. the fat is 18,367 %
3. the water is 17,67 %
4. the total coloni is $19 \cdot 10^3$

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
ABSTRAKSI.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GRAFIK.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Belut di Bandingkan Dengan Bahan Makanan Lainnya tiap 100 gram	5
Tabel 2. Kandungan Unsur Gizi dan Kalori Dalam Abon (Tiap 100 gram).....	6
Tabel 3. Standart Mutu Abon	6
Tabel 4. Kandungan Gizi Dalam Tiap 100 gram Kelapa	11
Tabel 4.1.1 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Protein Pada Abon Belut	26
Tabel 4.1.2 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Lemak Pada Abon Belut	27
Tabel 4.1.3 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Air Pada Abon Belut	29
Tabel 4.1.4 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Jumlah Bakteri Pada Abon Belut	30

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1.1 Hubungan Antara Waktu Perebusan dan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Protein Pada Abon Belut	27
Grafik 4.1.2 Hubungan Antara Waktu Perebusan dan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Lemak Pada Abon Belut	27
Grafik 4.1.3 Hubungan Antara Waktu Perebusan dan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Air Pada Abon Belut	29
Grafik 4.1.4 Hubungan Antara Waktu Perebusan dan Bahan Pengawet Terhadap Jumlah Mikroba Pada Abon Belut	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belut merupakan jenis ikan yang mempunyai bentuk panjang, tidak mempunyai sirip dan bentuk seperti ular. Belut yang sudah dikenal oleh jutaan penduduk yang tersebar diseluruh Indonesia, tetapi belut banyak terdapat di Jawa, madura, Bali dan Sumatra yakni di daerah-daerah yang mempunyai ketinggian 0m-600m diatas permukaan laut. Sampai saat ini kebanyakan masyarakat merasa takut, karena bentuknya menyerupai ular (Fachruddin,1998).

Belut salah satu ikan air tawar yang mempunyai sumber protein tinggi, yang harganya murah dan mudah di dapatkan. Belut mempunyai kandungan gizi yang tinggi yakni protein 14,0 gr, kalori 303 kal, Lemak 279 gr dan kandungan air 58 gr (Sudirjo, 1982)

Untuk menghilangkan rasa jera pada masyarakat, belut dapat di jadikan lauk pauk yang berbentuk abon. Abon memiliki umur simpan yang relatif lama karena berbentuk kering. Dengan cara penambahan bahan pengawet yang baik produk abon dapat disimpan berbula-bulan tanpa banyak mengalami penurunan mutu.

Abon belut mempunyai kandungan gizi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada abon belut baik untuk menambah pertumbuhan badan anak-anak dan pertumbuhan kecerdasan otak akan berkembang sejalan dengan pertumbuhan jasmani. Nilai gizi yang terkandung dalam abon adalah protein 35,2

gr, lemak 36,3 gr, karbohidrat 22,8 gr, energi 229 kal dan kadar abu 5.7 gr (Lisdiana 1998)

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh penambahan jenis bahan pengawet pada proses pembuatan abon dari belut ?
- b. Bagaimana pengaruh waktu perebusan pada proses pembuatan abon dari belut ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam kegiatan penelitian ini dilakukan pembatasan masalah pada :

- a. Pengaruh waktu perebusan belut terhadap kualitas abon yang dihasilkan.
- b. Pengaruh penambahan jenis bahan pengawet terhadap kualitas abon yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat abon dari belut.
- b. Dapat menentukan waktu perebusan belut yang tepat pada pembuatan abon belut.
- c. Dapat menentukan jenis penambahan bahan pengawet yang tepat pada pembuatan abon belut.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Memanfaatkan belut sebagai diversifikasi olahan pangan.
- b. Memberikan informasi pengembangan produk olahan pangan.

BAB II

TUJUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Ikan Belut

Belut ialah jenis ikan berbentuk panjang, tidak mempunyai sirip yang bentuknya seperti ular dan untuk membedakan dengan ikan lainnya belut tidak bersisik. Belut merupakan jenis ikan dari keluarga Synbranchidae tergolong pada Ordo Apoda. Sifat Hermaphroditis pada ikan ini adalah mereka ini dapat berganti kelamin selama hidupnya. Jadi setiap belut muda selalu berkelamin betina dan nanti sudah dewasa akan berganti kelamin jantan dengan sendirinya secara otomatis (Sudirjo, 1982). Di Jawa belut disebut welut atau lidung, sedangkan di Manado disebut sugilih.

Belut mempunyai tiga jenis yaitu *Synbranchus Bangalensis*, belut jenis ini banyak hidup di daerah rawa-rawa. *Fluta Alba*, jenis ini banyak hidup di daerah persawahan dan jenis *Macrotrema Caligans* (Mulyona, 1982). Dalam bebas belut sering memakan makanan sejenis binatang air seperti ikan, katak, cacing, siput dan serangga air (Karyawan perangan 2003)

Belut mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi, yakni protein 14 gr, lemak 27gr, energi 303 kalori, kalsium (Ca) 20 mg, fosfor (P) 200 mg, besi (Fe) 1 mg, Vitamin A 1600 SI per 100 gr bahan mentah (Sudirjo, 1982)

Tabel 1. Kandungan zat gizi dibandingkan dengan bahan makanan lainnya tiap 100 gr

Komposisi	Belut	Telur Ayam	Daging Sapi	Daging Katak	Daging Itik
Kalori (gr)	303	162	207	73	362
Protein (gr)	14	12,8	18,8	16,4	16,0
Lemak (gr)	27	11,5	14	0,3	28,6
Karbohidrat (gr)	0	0,7	0	0	0
Vitamin A (SI)	1600	900	30	0	900
Vitamin B (mg)	0.10	0,10	0,08	0,14	0,10
Vitamin C (mg)	2	0	0	0	0
Air (gr)	58	740	66	81,9	54,3

(Basuki, 1982)

2.2 Abon

Abon adalah jenis lauk pauk kering yang berbentuk khas dengan bahan baku pokok terhadap daging atau ikan. Bagi masyarakat kita, abon bukan merupakan produk asing. Pengolahan abon dilakukan dengan cara direbus, dicabik-cabik, dibumbui, digoreng dan dipres (Lisdiana 1998)

Abon umumnya memiliki komposisi gizi yang cukup baik dan dapat dikonsumsi sebagai makanan ringan atau sebagai lauk-pauk. Karena abon memiliki kandungan gizi yang tinggi, sehingga baik untuk pertumbuhan dan kecerdasan anak-anak. (Basuki 1982)

Dari segi gizi, abon mengandung zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Abon mengandung protein yang cukup tinggi. Komposisi gizi abon dapat dilihat tabel dibawah ini :

Tabel 2. Kandungan Unsur Gizi dan kalori dalam abon (tiap 100 gr)

Komposisi	Kandungan Gizi
Protein (gr)	35,2
Lemak (gr)	36,3
Karbohidrat (gr)	22,8
Energi (kalori)	559
Kadar abu (gr)	5,7

(Lisdiana, 1998)

Departemen perindustrian 1985 menetapkan syarat mutu abon yang dijadikan standart abon di Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Standart Mutu Abon.

Komposisi	Syarat Mutu
Bentuk, aroma, warna dan rasa khas	
Kadar air	7% (maks)
Kadar abu	7% (maks)
Kadar lemak	30% (maks)
Kadar protein	15% (min)
Kadar serat kasar	1% (maks)
Kadar gula	30% (maks)
Jumlah bakteri	3000 koloni/gr

(Sumber SII 0368-85)

2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan abon

Beberapa hal yang menyebabkan kualitas abon yang berbeda-beda adalah sebagai berikut :

1. Pengukusan dan Perebusan

1. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk membuang bagian-bagian bahan yang tidak dapat digunakan dalam pembuatan abon. Ikan disiangi dengan membuang bagian kepala, sirip, dan isi perutnya. Setelah disiangi, bahan dicuci dengan air mengalir sampai bersih.

2. Perebusan

Bahan yang telah dicuci dikukus atau direbus untuk mematangkan bahan. Secara umum, tujuan perebusan membuat tekstur bahan menjadi empuk mudah dicabik-cabik menjadi serat-serat yang halus. Lama perebusan dan tinggi suhu tidak boleh berlebihan, tetapi cukup sampai mencapai titik didih saja yaitu pada suhu 100°C dan waktu perebusan 20 menit.

3. Pencabikan

Pencabikan dimaksudkan agar bahan terpisah-pisah menjadi serat-serat yang halus. Tekstur berupa serat-serat halus merupakan ciri khas produk abon. Untuk skala besar, pencabikan dapat dilakukan dengan mesin. Tetapi untuk skala kecil pencabikan dilakukan secara manual dengan tangan atau dengan menggunakan alat pamarut.

4. Pemberian Bumbu atau Santan

Setelah tekstur bahan menjadi serat-serat halus, bahan dimasukkan dengan bumbu-bumbu yang sebelumnya telah dihaluskan kemudian ditumis. Bumbu yang ditambahkan adalah bawang merah, bawang putih, cabe merah, ketumbar, lengkuas, dan daun salam. Agar abon memiliki rasa yang gurih, saat pemberian bumbu ditambahkan pula santan kental. Bahan dipanaskan sambil

diaduk-aduk hingga santan kering dan bumbunya meresap. Pemasakan untuk memberi bumbu dan santan, biasanya dilakukan dengan wajan penggorengan pada suhu 100°C.

5. Penambahan Bahan Pengawet

Bahan pengawet yang banyak digunakan dalam pembuatan abon adalah bahan pengawet organik, contohnya yaitu gula, garam dan asam benzoate. Bahan pengawet ditambahkan pada waktu penambahan bumbu dan santan.

6. Penggorengan

Setelah diberi bumbu, santan dan bahan pengawet, bahan digoreng dengan minyak panas pada suhu $\pm 160^{\circ}\text{C}$ dan waktunya ± 25 menit. Penggorengan merupakan salah satu metode pengeringan untuk menghilangkan sebagian air dengan menggunakan energi panas dari minyak. Penggorengan dilakukan hingga bahan berwarna coklat kekuning-kuningan. Penggorengan selain memperbaiki tekstur bahan juga memberikan aroma dan rasa yang lebih baik.

7. Penirisan Minyak/Pres

Minyak untuk menggoreng biasanya ada sisanya, maka perlu dilakukan penirisan agar minyak turun. Apabila sisa minyak cukup banyak, sebaiknya dilakukan pengepresan dilakukan dengan alat pengepres. Untuk skala kecil pengepresan dilakukan dengan membungkus abon dengan kain saring, kemudian bahan diperas hingga minyak keluar.

8. Pengemasan

Pengemasan makanan bertujuan mempertahankan kualitas, menghindari kerusakan selama penyimpanan, mempermudah transportasi, dan memudahkan

penangan selanjutnya. Disamping itu, pengemasan makanan dapat mencegah penguapan air, masuknya gas oksigen, melindungi makanan dari debu dan kotoran lain, mencegah terjadinya penurunan berat, dan melindungi produk dari kontaminasi serangga dan mikroba. Bahan yang digunakan untuk mengemas abon adalah plastic, alumunium foil dan stoples.

2.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas abon

Beberapa hal yang menyebabkan kualitas abon yang berbeda-beda adalah sebagai berikut :

1. Pengukusan dan Perebusan

Lama pengukusan atau perebusan dan tinggi suhu tidak boleh berlebihan, tetapi cukup sampai titik didih saja yaitu pada suhu 100°C, suhu terlalu tinggi menyebabkan penurunan mutu rupa dan tekstur bahan.

2. Ciri Rasa

Ciri rasa abon tergantung bahan yang akan dijadikan abon. Namun untuk menambah citarasa abon yang lebih lezat bakal abon dapat ditambah bahan-bahan yang berfungsi sebagai penyedap.

3. Penambahan Santan

Pemberian santan kental dimaksudkan untuk menambah rasa gurih pada pembuatan produk abon. Pada penelitian selama ini, konsumen lebih suka ditambah santan kental dari pada tidak ditambah santan kental.

4. Penggorengan

Penggorengan tidak boleh terlalu panas agar bahan tidak gosong dan minyak yang digunakan harus berkualitas baik karena mempengaruhi umur simpan abon.

5. Bahan Pengawet

Bahan pengawet berfungsi untuk membunuh atau memperlambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak produk abon, sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk abon.

6. Pengepresan

Sisa-sisa minyak yang banyak pada abon akan menentukan kualitas, karena mengandung lemak yang tinggi. Hal ini akan mudah menimbulkan ketengikan.

2.5. Bahan Pembantu Dalam Pembuatan Abon

2.5.1 Bahan Pembantu untuk pembuatan abon belut adalah sebagai berikut :

1. Kelapa

Dalam pembuatan abon, kelapa yang diambil adalah santannya. Santan merupakan emulsi lemak dalam air berwarna putih yang diperoleh dari daging kelapa segar. Kepekatan santan yang diperoleh tergantung pada ketuaan kelapa dan jumlah air yang ditambahkan (Fachruddin, 1998).

Penambahan santan dapat menambah cita rasa dan nilai gizi produk yang dihasilkan. Santan memberi rasa dan nilai gizi produk yang dihasilkan. Santan

memberi rasa gurih karena kandungan lemaknya cukup tinggi. Berdasarkan hasil penelitian abon dimasak dengan santan kelapa lebih disukai konsumen dari pada abon yang tidak diolah tanpa penambahan santan (Fachruddin, 1998).

Tabel 4. Kandungan Gizi Dalam Tiap 100 gr Kelapa :

Komposisi Gizi	Santan Kental	Santan Dengan Air	Minyak Kelapa
Kalori (Kal)	324,00	122,00	870,00
Protein (gr)	4,20	2,00	1,00
Lemak (gr)	34,30	10,00	98,00
Karbohidrat (gr)	5,60	7,60	0,00
Vitamin A (SI)	0,00	0,00	0,00
Vitamin B (mg)	0,02	0,00	0,00
Vitamin C (mg)	2,00	2,00	0,00
Air (gr)	54,90	80,00	0,00

(Rukman, 2003)

2. Rempah-Rempah

Rempah-rempah yang ditambahkan pada pembuatan abon bertujuan memberi aroma dan rasa yang dapat membangkitkan selera makan. Jenis rempah-rempah yang digunakan dalam pembuatan abon adalah :

a. Bawang Merah

Tanaman bawang merah berasal dari Iran dan Pakistan. Bawang merah biasanya biasanya digunakan untuk sayur-sayuran, obat-obatan dan bahan pengawet mayat. Jenis bawang merah ada tiga jenis yaitu : bawang bobai (Common Onion Group), bawang merah biasa (Anggoregatum Group) dan bawang merah daun (Proli Ferum Group). Kandungan vitamin adalah vitamin B dan C yang cukup tinggi. (Semeru, 1995)

b. Bawang Putih

Bawang putih berasal dari daerah Asia bagian tengah dan Mesir. Manfaat bawang putih biasanya untuk bumbu masakan dan sebagian kecil untuk bahan obat-obatan.

Komposisi yang terkandung dalam bawang putih adalah kadar air 63 %, protein 7%, lemak 0,2 %, karbohidrat 0,8 % dan abu 1,0 % (Semeru Ashari, 1995)

c. Tanaman Lombok

Tanaman Lombok berasal dari dataran Amirika Tengah hingga selatan dan Peru. Jenis lombok dapat dikelompokkan menjadi dua jenis adalah Lombok besar (*C. Annum.L*) dan lombok rawit (*C.Frutescens.L*). Lombok biasanya digunakan untuk salad, dimakan mentah, asinan, sambal dan sebagai campuran obat-obatan.

Komposisi yang terkandung dalam lombok setiap 100 gr adalah Kandungan air 90 %, energi 32 kal, protein 0,5 gr, lemak 0,3 gr, serat 1,6 gr dan abu 0,5 gr (Semeru Ashari, 1995)

d. Ketumbar

Ketumbar yang digunakan dalam pembuatan abon sebanyak 10 gr per kg

e. Lengkuas

Lengkuas yang digunakan dalam pembuatan abon sebanyak 3%.

f. Daun Salam

Daun salam yang digunakan dalam pembuatan abon sebanyak 1,3%.

3. Minyak Goreng

Fungsi minyak goreng dalam pembuatan abon adalah sebagai penghantar panas, penambahan rasa gurih dan penambahan nilai gizi, khususnya kalori dari bahan pangan. Minyak yang digunakan dapat pula menjadi salah satu factor yang mempengaruhi umur simpan abon.

Minyak yang digunakan dalam pembuatan abon harus berkualitas baik, belum tengik dan memiliki titik asap yang tinggi. Penggunaan minyak yang sudah berkali-kali akan mempengaruhi aroma abon dan kurang baik dari segi kesehatan.

2.5.2 Bahan Pengawet Dalam Pembuatan Abon

Zat pengawet terdiri dari senyawa organik dan anorganik dalam bentuk asam atau garamnya. Aktivitas-aktivitas bahan pengawet tidaklah sama, misalnya ada yang efektif terhadap bakteri, khamir, ataupun kapang. Zat organik lebih banyak dipakai dari pada anorganik karena bahan ini mudah dibuat. Bahan organik digunakan baik dalam bentuk asam maupun dalam bentuk garam.

1. Garam dapur (NaCl)

Garam dapur sangat berperan sebagai penghambat selektif pada mikro organisme pencemaran tertentu. Mikro organisme pembusuk atau proteolitik dan juga pembentuk spora adalah yang paling mudah terpengaruh walaupun dengan kadar garam yang rendah sekalipun (yaitu sampai 6%). Mikro organisme patogenik, termasuk *Clostridium botulinum* dapat dihambat oleh konsentrasi garam sampai 10-12%.

Garam juga mempengaruhi aktifitas air dari bahan, jadi mengendalikan pertumbuhan mikro organisme dengan satuan metode yang bebas dari pengaruh racunnya. Beberapa mikro organisme bakteri halofilik dapat tumbuh dalam larutan garam yang hampir jenuh, tetapi mikro organisme ini membutuhkan waktu penyimpanan yang lama untuk tumbuh dan selanjutnya terjadi pembusukan (Buckle dkk, 1987)

2. Gula

Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk-produk makan. Apabila gula ditambahkan kedalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikro organisme dan aktivitas air dari bahan pangan berkurang.

Walaupun demikian, pengaruh konsentrasi gula pada aktivitas air bukan merupakan factor satu-satunya yang mengendalikan pertumbuhan berbagai mikro organisme karena bahan-bahan dasar yang mengandung komponen yang berbeda-beda tetapi dengan nilai aktivitas air yang sama dapat menunjukkan ketahanan yang berbeda-beda terhadap kerusakan karena mikro organisme (Buckle dkk, 1987).

3. Asam Sorbat

Asam sorbat tergolong asam lemak monokarboksilat yang berantai lurus dan mempunyai ikatan tidak jenuh (α -diena). Bentuk yang digunakan umumnya garam Na- dan K-sorbat. Asam sorbat terutama digunakan untuk mencegah pertumbuhan kapang dan bakteri (Winarno, 2004). Pengawet asam sorbat

pertumbuhan kapang dan bakteri (Winarno, 2004). Pengawet asam sorbat biasanya dosis yang di gunakan maksimum 0,1-0,2 % (Susanto, 1988).

2.6. Analisa Yang Dilakukan

2.6.1 Analisa Total Protein

Tujuan analisa protein dalam pembuatan abon dari belut adalah untuk mengetahui kandungan protein yang ada dalam abon dengan menggunakan analisis total protein dengan metode makro-kjeldah. Syarat mutu total protein yang terkandung dalam abon maksimal adalah 15 %.

2.6.2 Analisa Kadar Lemak

Tujuan analisa kadar lemak dalam pembuatan abon dari belut adalah untuk mengetahui kandungan lemak yang ada dalam abon dengan menggunakan analisa kadar lemak dengan metode saxlat. Syarat mutu kadar lemak yang terkandung dalam abon maksimal adalah 30 %.

2.6.3 Analisa Kadar Air

Tujuan analisa kadar air dalam pembuatan abon dari belut adalah untuk mengetahui kadar air yang ada dalam abon. Syarat mutu kadar air yang terkandung dalam abon maksimal adalah 7 %.

2.6.4 Analisa Jumlah Bakteri

Tujuan analisa jumlah bakteri dalam pembuatan abon dari belut adalah untuk mengetahui jumlah bakteri yang ada dalam abon. Syarat mutu jumlah bakteri yang terkandung dalam abon maximal adalah 3000 koloni/gr.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah termasuk jenis penelitian eksperimental yang mengguankan cara laboraterium dengan urutan pengerjaan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka dan Eksperimen
2. Variabel Penelitian
 - Variabel Tetap
 - Variabel Berubah
 - Variabel Bergantung
3. Alat dan Bahan yang digunakan
4. Prosedur Penelitian
 - Proses Penelitian
 - Proses Analisa
5. Tempat dan Waktu Penelitian
6. Pengumpulan Data
7. Evaluasi Data
8. Pengambilan Kesimpulan

3.1. Studi Pustaka dan Eksperimental

Pada penelitian ini terdapat 2 (dua) metode yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian, yaitu :

a. Studi Pustaka

Bertujuan sebagai landasan teori dan prosedur penelitian yang digunakan

b. Studi Eksperimen

Bertujuan untuk memperoleh data yang kemudian akan diolah untuk mendapatkan kesimpulan serta membandingkan dengan teori yang ada.

3.2 Variabel yang digunakan

3.2.1. Variabel tetap :

- Ikan belut 400g
- Minyak goreng 5 ml
- Santan kental 130 ml
- Rempah-rempah
- Waktu penggorengan 15 menit

3.2.2. Variabel bebas

- Lama perebusan belut selama 10,20,30 menit
- Penambahan jenis bahan pengawet garam, gula ,dan asam sorbat.

3.2.3. Variabel bergantung

- Total protein
- Total lemak
- Total kadar air

- Total jumlah mikroba

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat yang digunakan dalam proses

- kompor
- panci
- wajan
- termometer
- timbangan digital
- baskom
- kain saring

3.3.2. Alat yang digunakan dalam analisa

- timbangan analitik
- gelas ukur
- eksikator
- kompor listrik
- beker glass
- pipet tetes
- oven
- incubator
- spatula

- Total jumlah mikroba

3.3. Alat dan Bahan

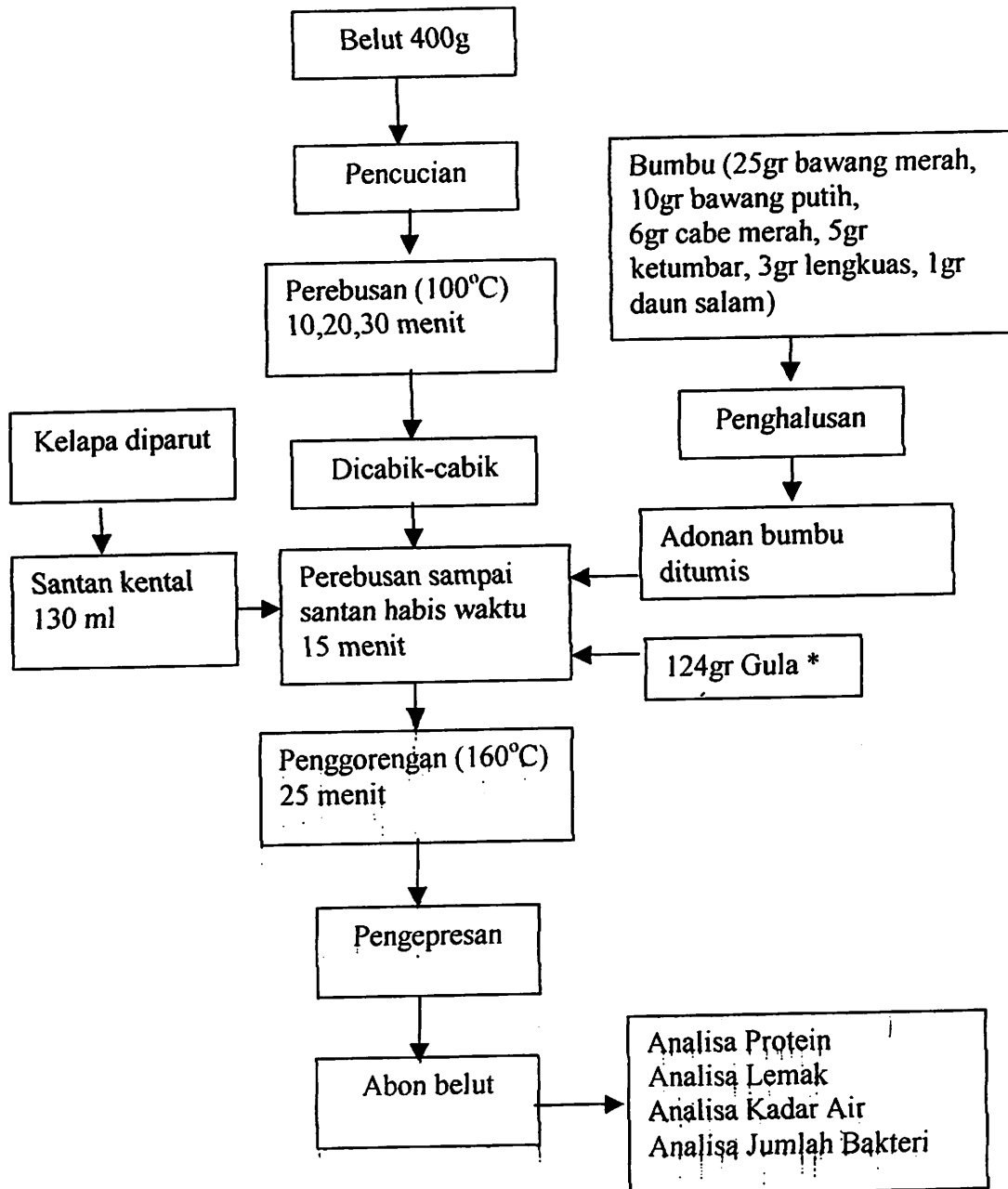
3.3.1. Alat yang digunakan dalam proses

- kompor
- panci
- wajan
- termometer
- timbangan digital
- baskom
- kain saring

3.3.2. Alat yang digunakan dalam analisa

- timbangan analitik
- gelas ukur
- eksikator
- kompor listrik
- beker glass
- pipet tetes
- oven
- incubator
- spatula

3.4. Skema Pembuatan Abon dari Belut



* Untuk bahan pengawet gula diganti dengan :

- 7,6 g garam

(7,6

- 0,8 g asam sorbat

(0,1 - 0,2 %)

3.4.1. Proses Pembuatan Abon dari Belut

- Belut yang sudah disiangi dicuci dengan air bersih dan ditimbang 400 gr.
- Setelah dicuci bersih belut direbus selama 10,20,30 menit.
- Belut yang sudah direbus didinginkan dan dicabik-cabik.
- Cabikan belut ditambah dengan 130 ml santan kental, ditambah bumbu yang sudah digongso sebelumnya dan ditambah jenis bahan pengawet (garam dapur, asam sorbat, dan gula)
- Kemudian campuran direbus sampai santan habis pada suhu 100°C 15 menit.
- Setelah santan habis campuran digoreng pada suhu 160°C selama 25 menit.
- Selanjutnya dipres, didinginkan dan dikemas.

3.5. Prosedur Analisa

3.5.1. Analisa Total Protein Metode Makro-Kjeldha (Sudarmaji dkk,1984)

- Ambil 10 ml larutan protein, masukkan ke labu takar 100 ml dan mengencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
- Ambil 10 ml larutan ini, masukkan kedalam labu kjeldha 500 ml dan tambahkan 10 ml H₂SO₄ (93-98 % bebas N). Tambahkan 5 g campuran Na₂SO₄-HgO (20:1) untuk katalisator.
- Didihkan sampai jernih dan lanjutkan pendidihan 30 menit lagi setelah dingin cucilah dinding dalam labu Kjeldha dengan aquadest dan didihkan lagi selama 30 menit.

- Setelah dingin tambahkan 140 ml aquadest dan tambahkan 35 ml larutan NaOH-Na₂S₂O₃ dan beberapa butiran zink.
- Kemudian lakukan distilasi, dimana distilat ditampung sebanyak 100 ml dalam Elemenyer yang berisi 25 ml larutan jenuh asam borat dan beberapa tetes indikator metil merah / metil biru.
- Titrasasi larutan yang diperoleh dengan 0,02 N HCl
- Hitung total N atau % protein dalam contoh.

$$\text{Rumur : jumlah N total (mg/ml)} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{N HCl}}{\text{ml larutan contoh}} \times 14,008 \times 100\%$$

3.5.2. Analisa Kadar Lemak Metode Soxhlat (Sudarmaji dkk, 1984)

- Timbang dengan teliti 2 g bahan yang telah dihaluskan. Campur dengan pasir yang telah dipijarkan sebanyak 8 g dan masukkan kedalam tabung ekstraksi soxhlat dalam timble.
- Alirkan air pendingin melalui kondensor.
- Pasang tabung ekstraksi pada alat distilasi soxhlat dengan pelarut protein ester secukupnya selama 4 jam. Setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama.
- Protein ether yang telah mengandung ekstrak lemak dan minyak dipindahkan kedalam botol timbang yang bersih dan diketahui beratnya kemudian uapkan dengan penangas air sampai agak pekat kemudian diteruskan pengeringan dalam oven 100°C sampai berat konstan.

- Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak dan minyak

$$\text{Rumus : total lemak (\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\%$$

3.5.3. Analisa Kadar Air (Laporan Analisa Gula dan Pangan, 2003)

- Menimbang sample yang telah berupa serbuk atau bahan yang sudah dihaluskan sebanyak 1-2 gram dalam total timbang yang telah diketahui beratnya.
- Kemudian keringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama 3-5 jam tergantung dari bahannya. Kemudian dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai terjadi berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut adalah 0,2 mg).
- Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan

$$\text{Rumus : Total kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Brat sampel ahir}}{\text{Brat sampel awal}} \times 100\%$$

3.4.5 Analisa Jumlah mikroorganisme

A. Homogenisasi Contoh Makanan Bentuk Padat.

- Timbang 19 g sample (abon belut).
- Haluskan sample dengan menggunakan blender
- Tambahkan 100 ml larutan pengencer (aquadest), sampai diperoleh pengenceran 1:10
- Kocok sampai homogen

- Encerkan dengan pengenceran yang diperlukan

B. Prosedur Pemeriksaan Mikroorganisme Dengan Metode TPC (Total Plate Count)

- Lakukan contoh dan homogenisasi contoh
- Pipet 1 ml dari masing-masing pengenceran ke dalam cawan Petri steril
- Kedalam setiap cawan Petri tuangkan sebanyak 12-15 ml media PCA (Plate Count Agar) atau media agar yang telah dicairkan yang bersuhu 45 ± 1 °C dalam waktu 15 menit dari pengenceran pertama
- Goyangkan cawan Petri dengan hati-hati (putar dan goyangkan kedepan dan kebelakang serta kekanan dan kekiri) hitung contoh tercampur rata dengan perbenihan
- Biarkan hingga campuran dalam cawan Petri membeku
- Masukkan semua cawan Petri dengan posisi terbalik ke dalam lemari pengering (incubator) dan inkubasikan pada suhu 35 ± 1 °C selama 24-48 jam
- Catat pertumbuhan koloni pada setiap cawan yang mengandung 25-250 koloni setelah 48 jam
- Hitung angka lempeng total dalam 1 gr atau 1 ml contoh dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni dengan cawan dengan factor pengenceran yang digunakan (sesuai)

$$\text{Rumus : Jumlah koloni per ml} = \text{jml koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

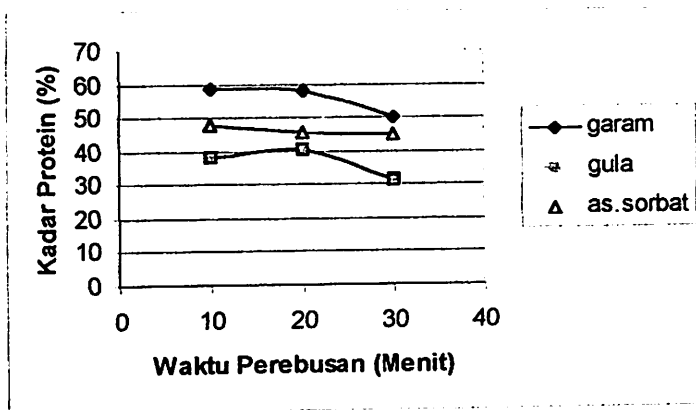
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang disajikan penyusun merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan dilaboraterium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang dan Universitas Muhammadiyah Malang. Dari analisa-analisa yang dilakukan tersebut maka diperoleh angka dan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1.1 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Protein Pada Abon Belut

No.	Bahan Pengawet	Kadar Protein (%)		
		10 menit	20 menit	30 menit
1.	Garam	58,713	58,223	49,856
2.	Gula	37,893	40,503	31,243
3.	As. Sorbat	47,55	45,803	44,73



Grafik 4.1.1. Hubungan antara waktu perebusan dan penambahan bahan pengawet terhadap kadar protein pada abon belut

Dari grafik 4.1.1 dapat dilihat bahwa nilai kadar protein berkisar antara 31,243-58,713. Sedangkan berdasarkan setandar mutu nilai kadar protein adalah minimal 15%. Nilai kadar protein tertinggi yaitu 58,713 diperoleh pada bahan pengawet garam dengan lama perebusan 10 menit, sedangkan nilai kadar protein terendah yaitu 31,243 diperoleh dari bahan pengawet gula dengan lama perebusan 30 menit. Hal ini sesuai dengan teori bahwa suatu protein jika ditambah dengan garam maka daya larut protein semakin rendah (Winarno 2004)

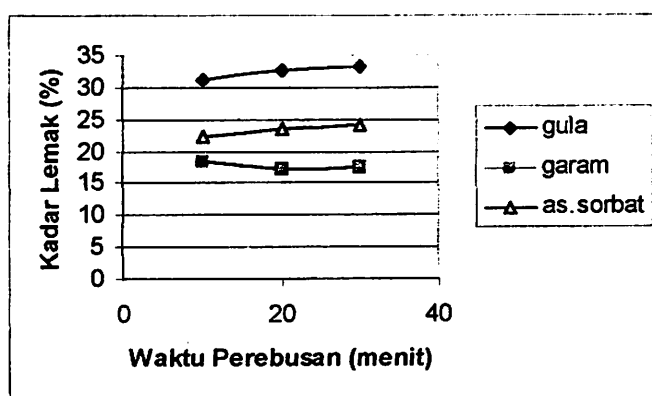
Dari grafik 4.1.1 dapat dilihat bahwa nilai kadar protein cenderung turun seiring dengan lamanya perebusan. Hal ini disebabkan karena protein mudah terdenaturasi, yang artinya bentuk alaminya protein sudah rusak yang diakibatkan karena suhu tinggi (Winarno, 2004)

Pada data statistik dapat dilihat bahwa hubungan bahan pengawet terhadap nilai kadar protein mempunyai signifikan yaitu 0,004. Sedangkan pada hubungan waktu perebusan mempunyai kadar signifikan 0,685. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa hubungan antara konsentrasi protein dan waktu perebusan sangat berpengaruh pada nilai kadar protein terhadap kualitas abon belut.

Tabel 4.1.2 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Lemak Pada Abon Belut

No.	Bahan Pengawet	Kadar Lemak (%)		
		10 menit	20 menit	30 menit
1.	Garam	18,367	17,093	17,553
2.	Gula	31,083	32,606	33,33
3.	As. Sorbat	22,306	23,557	23,91



Grafik 4.1.2. Hubungan antara waktu perebusan dan penambahan bahan pengawet terhadap kadar lemak pada abon belut

Dari grafik 4.1.2 dapat dilihat bahwa nilai kadar lemak berkisar antara 17,093-33,33. Sedangkan berdasarkan setandard mutu nilai kadar lemak adalah maksimum 30%. Nilai kadar lemak tertinggi yaitu 33,33 diperoleh bahan pengawet Gula dengan lama perebusan 30 menit, sedangkan nilai kadar lemak

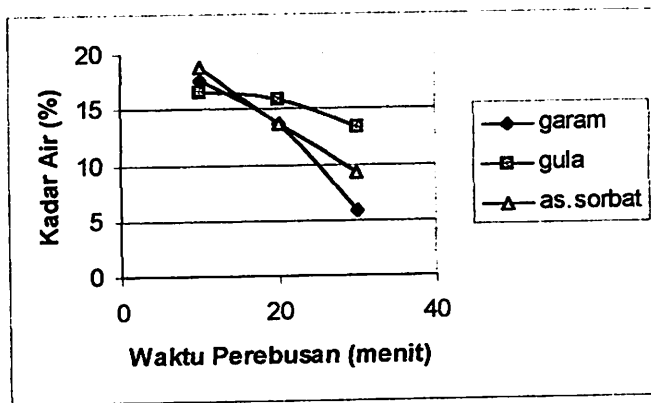
terendah yaitu 17,093 diperoleh dari bahan pengawet garam dengan lama perebusan 20 menit.

Dari grafik 4.1.2 dapat dilihat bahwa nilai kadar lemak cenderung naik seiring dengan lamanya perebusan. Hal ini tidak sesuai dengan teori, seharusnya semakin lama perebusan semakin rendah kadar lemaknya. Karena waktu perebusan dengan waktu yang lama dapat menyebabkan keluarnya lemak dan air dari suatu bahan, sehingga kandungan lemak dari bahan tersebut akan berkurang. Akan tetapi lemak yang keluar dari bahan tersebut tidak larut dalam air (Winarno, 2004). Masih banyak kadar lemak yang terkandung dalam abon yang diakibatkan kurang maksimalnya proses pengepresan. Selain itu sumber lemak tidak saja berasal dari belut tetapi berasal dari penambahan santan dan minyak goreng.

Pada data statistik dapat dilihat bahwa hubungan bahan pengawet terhadap nilai kadar lemak mempunyai signifikan yaitu 0,000. Sedang pada hubungan waktu perebusan mempunyai kadar signifikan 0,986. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara konsentrasi lemak dan waktu perebusan sangat berpengaruh pada nilai kadar lemak terhadap kualitas abon belut.

Tabel 4.1.3 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Kadar Air Pada Abon Belut

No.	Bahan Pengawet	Kadar Air (%)		
		10 menit	20 menit	30 menit
1.	Garam	17,67	13,7	5,833
2.	Gula	16,5	16,83	13,33
3.	As. Sorbat	18,83	13,67	9,207



Grafik 4.1.3. Hubungan antara waktu perebusan dan penambahan bahan pengawet terhadap kadar air pada abon belut

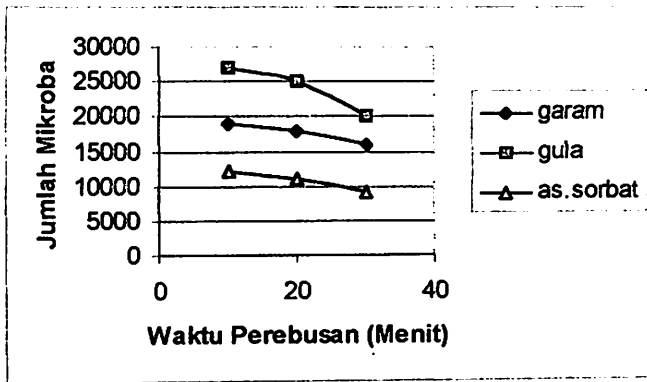
Dari grafik 4.1.3 dapat dilihat bahwa nilai kadar air berkisar antara 5,833-18,83 .Sedangkan berdasarkan setandart mutu nilai kadar air adalah maksimum 7%. Nilai kadar air tertinggi yaitu 18,83 diperoleh bahan pengawet Asam sorbat dengan lama perebusan 10 menit, sedangkan nilai kadar air terendah yaitu 5,833 diperoleh dari bahan pengawet garam dengan lama perebusan 30 menit.

Dari grafik 4.1.3 dapat dilihat bahwa nilai kadar air cenderung turun seiring dengan lamanya perebusan. Hal ini disebabkan karena semakin lama perebusan maka kandungan air didalam bahan semakin rendah (Winarno, 2004). Karena sifat bahan pengawet garam dapat menarik air didalam daging belut, bersama dengan meresapnya garam (Buckle 1985)

Pada data statistik dapat dilihat bahwa hubungan bahan pengawet terhadap nilai kadar air mempunyai signifikansi yaitu 0,018. Sedangkan pada hubungan waktu perebusan mempunyai kadar signifikansi 0,717. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara konsentrasi air dan waktu perebusan sangat berpengaruh pada nilai kadar air terhadap kualitas abon belut.

Tabel 4.1.4 Analisa Perbandingan Waktu Perebusan dan Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Jumlah Koloni Pada Abon Belut

No.	Bahan Pengawet	Total Koloni (10^3)		
		10 menit	20 menit	30 menit
1.	Garam	19	18	16
2.	Gula	27	25	20
3.	As. Sorbat	12	11	9



Grafik 4.1.4. Hubungan antara waktu perebusan dan penambahan bahan pengawet terhadap Jumlah Koloni pada abon belut

Dari grafik 4.1.4 dapat dilihat bahwa nilai jumlah mikroba berkisar antara $9 \cdot 10^3$ - $27 \cdot 10^3$. Sedang berdasarkan setandar mutu nilai jumlah mikroba adalah 3000. Nilai jumlah mikroba tertinggi yaitu $27 \cdot 10^3$ diperoleh bahan pengawet gula dengan lama perebusan 10 menit, sedangkan nilai jumlah mikroba terendah yaitu $9 \cdot 10^3$ diperoleh dari bahan pengawet asam sorbat dengan lama perebusan 30 menit.

Dari grafik 4.1.4 dapat dilihat bahwa nilai jumlah koloni cenderung turun seiring dengan lamanya perebusan. Hal ini disebabkan karena semakin lama perebusan semakin banyak bakteri yang mati (buckle, 1985). Karena sifat asam sorbat mencegah kerja enzim dehidrogenase terhadap asam lemak yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Winarno, 2004). Didalam abon masih mengandung jumlah bakteri yang melebihi standart, karena kurang sterilnya alat dan bahan baku pada waktu penelitian dan pengemasan yang kurang baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian pembuatan abon dari belut diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan penggunaan bahan pengawet (gula, garam dan asam sorbat) dan waktu perebusan (10,20,30) menit sangat berpengaruh terhadap kadar gizi. Makin lama perebusan kadar protein yang dihasilkan makin rendah dan kadar air semakin besar. Hasil yang terbaik yang didapat dalam penelitian ini adalah perebusan 10 menit dan bahan pengawet yang digunakan adalah garam. Komposisi yang dihasilkan adalah :

1. Kadar protein 58,713
2. Kadar lemak 18,367
3. Kadar air 17,67
4. Jumlah mikroba 19000

5.2 Saran

Jika akan dilakukan penelitian lebih lanjut maka perlu diperhatikan tentang:

- Suhu perebusan
- Waktu perebusan
- Suhu penggorengan
- Penimbangan yang akurat
- Pengepresan sebaiknya menggunakan alat pengepres

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, s, dkk, 1987, " *Ilmu Pangan* ", Universitas Indonesia, Jakarta.
- Facruddin, L, Ir, 1998, " *Membuat Aneka Abon* ", Kanisius, Yogyakarta.
- Karyawan Perangin-angin, 1982, " *Pemeliharaan Belut* ", Aneka Ilmiah, Semarang.
- Laporan Analisa Gula dan Pangan, 2003, Laboratorium Analisa Gula dan Pangan.
- Mulyono, W, 1982, " *Ternak Belut* ", Aneka Ilmu, Semarang.
- Rukman, R, H, 2003, " *Aneka Olahan Kelapa* ", Kanisius, Yogyakarta.
- Semeru, A, 1995, " *Menanam Bawang* ", Kanisius, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia, No. 0368-85, Pusat Standarisasi Indonesia Departemen Perindustrian.
- Standar Nasional Indonesia, No. 19-0482, Badan Standarisasi Indonesia Departemen Perindustrian.
- Sudarmaji, S, 1997, " *Bahan Prosedur Analisa Untuk Makanan dan Pertanian* ", Liberty, Yogyakarta.
- Sudirjo, A.B, 1982, " *Ternak Belut* " Karya Barni, Jakarta.

APPENDIK

I. Kadar Protein

$$\% \text{ Protein} = \frac{\text{ml HCl} - N \text{ HCl}}{\text{ml larutan contoh}} \times 14,008 \times f \times 100\%$$

Dimana f = Faktor pengenceran

Contoh perhitungan untuk % (prosentase) kadar protein dari konstanta

Protein yang dihasilkan :

Diketahui :

ml HCl = 2 ml

N HCl = 0,02 N

ml larutan contoh = 10 ml

Ditanya : % protein

Jawab :

$$\begin{aligned} \% \text{ Protein} &= \frac{\text{ml HCl} \times N \text{ HCl}}{\text{ml larutan contoh}} \times 14,008 \times f \times 100\% \\ &= \frac{2 \times 0,02}{10} \times 14,008 \times 10 \times 100\% \\ &= 58,55 \% \end{aligned}$$

Dengan perhitungan yang sama akan didapatkan hasil analisa kadar protein seperti pada table berikut ini :

Bahan pengawet	Kadar Protein (%)		
	10	20	30
Garam	58,66	59,26	46,92
	58,71	57,66	50,44
	58,77	57,35	50,21
Rerata	58,713	58,223	49,856
Gula	38,64	40,52	34,14
	38,23	40,41	31,04
	36,81	40,58	28,55
Rerata	37,893	40,503	31,243
As. sorbat	47,67	45,55	45,23
	47,65	46,75	44,74
	47,33	45,11	44,22
Rerata	47,55	45,803	44,73

II Kadar Lemak

$$\% \text{ Lemak} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel ahir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan untuk % kadar lemak dari konsentrasi lemak yang dihasilkan:

Diketahui :

Berat sample awal = 2gr

Berat sample ahir = 1,636 gr

Ditanya : % lemak

$$\% \text{ lemak} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel ahir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{2\text{gr} - 1,636\text{gr}}{2\text{gr}} \times 100\%$$

$$= 18,20 \%$$

Dengan perhitungan yang sama akan didapat hasil analisa kadar lemak seperti pada table berikut ini :

Bahan pengawet	Kadar Lemak (%)		
	10	20	30
Garam	18,20	16,74	17,81
	18,14	17,01	17,11
	18,76	17,53	17,74
Rerata	18,367	17,093	17,553
Gula	32,11	33,14	33,32
	30,82	31,47	33,20
	30,32	33,21	33,48
Rerata	31,083	32,606	33,33
As. sorbat	21,32	23,74	24,46
	21,22	23,37	22,42
	24,38	23,56	24,85
Rerata	22,306	23,557	23,91

III. Kadar Air

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel ahir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan untuk % kadar lemak dari konsentrasi lemak yang dihasilkan:

Diketahui :

Berat sample awal = 2gr

Berat sample ahir = 1,9 gr

Ditanya : % air

$$\% \text{ air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel ahir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{2 - 1,9}{2 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 5 \%$$

Dengan perhitungan yang sama akan didapat hasil analisa kadar air seperti pada table berikut ini :

Bahan	Kadar Air (%)		
	10	20	30
pengawet	17	14	5
	1,75	13	7,5
	1,8	13	5,5
Rerata	17,67	13,7	5,83
Gula	17,5	17	12,5
	16	18	12

	16,5	16,5	13,5
Rerata	16,5	16,83	13,3
As. sorbat	18	14	8,5
	18,5	13,5	9,5
	19	13	8,5
Rerata	18,83	13,67	9,2

IV. Total Koloni

$$\text{Total koloni per ml} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Contoh perhitungan untuk total koloni yang dihasilkan:

Diketahui :

Jumlah koloni per cawan = 19 koloni

Faktor pengenceran = 1×10^{-3}

Ditanya : jumlah koloni

$$\text{Total koloni per ml} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

$$= 19 \times \frac{1}{1 \times 10^{-3}}$$

$$= 19 \times 10^3 \text{ koloni/ml}$$

Dengan perhitungan yang sama akan didapat hasil analisa jumlah koloni seperti pada table berikut ini :

Bahan pengawet	Jumlah Koloni		
	10	20	30
Garam	19	18	16
Gula	27	25	20
As. sorbat	12	11	9

Oneway

Descriptives

Kadar protein

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
10 menit	3	48.05200	10.419074	6.015455	22.16959	73.93441	37.893	58.713
20 menit	3	48.17633	9.095281	5.251163	25.58240	70.77026	40.503	58.223
30 menit	3	41.94300	9.614389	5.550870	18.05953	65.82647	31.243	49.856
Total	9	46.05711	8.969568	2.989856	39.16249	52.95173	31.243	58.713

Test of Homogeneity of Variances

Kadar protein

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.008	2	6	.992

ANOVA

Kadar protein

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		76.190	2	38.095	.403	.685
	Linear Term	Contrast	55.980	1	55.980	.592	.471
		Deviation	20.210	1	20.210	.214	.660
Within Groups			567.435	6	94.573		
Total			643.625	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar protein

Duncan

waktu	N	Subset for alpha = .05
		1
30 menit	3	41.94300
10 menit	3	48.05200
20 menit	3	48.17633
Sig.		.476

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Kadar protein

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Gula	3	55.59733	4.978173	2.874150	43.23087	67.96380	49.856	58.713
Garam	3	36.54633	4.774624	2.756630	24.68551	48.40716	31.243	40.503
Askorbat	3	46.02767	1.423361	.821778	42.49184	49.56349	44.730	47.550
Total	9	46.05711	8.969568	2.989856	39.16249	52.95173	31.243	58.713

Test of Homogeneity of Variances

Kadar protein

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.935	2	6	.129

ANOVA

Kadar protein

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		544.415	2	272.207	16.462	.004
	Linear Term	Contrast	137.368	1	137.368	8.308	.028
		Deviation	407.047	1	407.047	24.617	.003
Within Groups			99.210	6	16.535		
Total			643.625	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar protein

Duncan

Bahan pengawet	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Garam	3	36.54633		
Askorbat	3		46.02767	
Gula	3			55.59733
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Kadar lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
10 menit	3	23.91867	6.509584	3.758310	7.74796	40.08937	18.367	31.083
20 menit	3	24.41867	7.792313	4.498894	5.06149	43.77585	17.093	32.606
30 menit	3	24.93100	7.937900	4.582949	5.21216	44.64984	17.553	33.330
Total	9	24.42278	6.458981	2.152994	19.45797	29.38759	17.093	33.330

Test of Homogeneity of Variances

Kadar lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.043	2	6	.958

ANOVA

Kadar lemak

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		1.537	2	.769	.014	.986
	Linear Term	Contrast	1.537	1	1.537	.028	.873
		Deviation	.000	1	.000	.000	.999
Within Groups			332.210	6	55.368		
Total			333.747	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar lemak

Duncan

waktu	N	Subset for alpha = .05
		1
10 menit	3	23.91867
20 menit	3	24.41867
30 menit	3	24.93100
Sig.		.877

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Kadar lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Gula	3	17.67100	.645145	.372475	16.06837	19.27363	17.093	18.367
Garam	3	32.33967	1.146932	.662181	29.49053	35.18880	31.083	33.330
Askorbat	3	23.25767	.842855	.486622	21.16390	25.35143	22.306	23.910
Total	9	24.42278	6.458981	2.152994	19.45797	29.38759	17.093	33.330

Test of Homogeneity of Variances

Kadar lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.681	2	6	.541

ANOVA

Kadar lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	328.863	2	164.432	201.999	.000
(Combined Linear Term Contrast Deviation)	46.816	1	46.816	57.512	.000
	282.047	1	282.047	346.485	.000
Within Groups	4.884	6	.814		
Total	333.747	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar lemak

Duncan

	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
Gula	3	17.67100		
Askorbat	3		23.25767	
garam	3			32.33967
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Kadar air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
10 menit	3	17.66667	1.165004	.672615	14.77264	20.56070	16.500	18.830
20 menit	3	14.73333	1.815829	1.048369	10.22257	19.24410	13.670	16.830
30 menit	3	9.44567	3.740715	2.159703	.15322	18.73812	5.830	13.300
Total	9	13.94856	4.204812	1.401604	10.71645	17.18066	5.830	18.830

Test of Homogeneity of Variances

Kadar air

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.519	2	6	.293

ANOVA

Kadar air

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	104.149	2	52.074	8.378	.018
	Linear	101.377	1	101.377	16.310	.007
	Term	2.771	1	2.771	.446	.529
Within Groups		37.295	6	6.216		
Total		141.444	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar air

Duncan

waktu	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
30 menit	3	9.44567	
20 menit	3		14.73333
10 menit	3		17.66667
Sig.		1.000	.200

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Oneway

Descriptives

Kadar air

	N	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
				Lower Bound	Upper Bound			
Gula	3	12.40000	6.026102	3.479171	-2.56967	27.36967	5.830	17.670
Garam	3	15.54333	1.949778	1.125705	10.69982	20.38685	13.300	16.830
Askorbat	3	13.90233	4.815705	2.780349	1.93946	25.86521	9.207	18.830
Total	9	13.94856	4.204812	1.401604	10.71645	17.18066	5.830	18.830

Test of Homogeneity of Variances

Kadar air

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.273	2	6	.346

ANOVA

Kadar air

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		14.830	2	7.415	.351	.717
	Linear Term	Contrast	3.386	1	3.386	.160	.703
		Deviation	11.445	1	11.445	.542	.489
Within Groups			126.613	6	21.102		
Total			141.444	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Kadar air

Duncan

	N	Subset for alpha = .05
		1
gula	3	12.40000
Askorbat	3	13.90233
garam	3	15.54333
Sig.		.448

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Jl. Raya Tlogomas Telp. (0341) 464318 Pes.157 Fax (0341) 460782 Malang 65144

SURAT KETERANGAN

Nomor : 09 / UM LTHP / II /06

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian UMM menerangkan bahwa :

Nama : DEDY RULI SASONGKO

NIM : 0116020

Fakultas/Jurusan : FTI/TEKNOLOGI GULA DAN PANGAN ITN MALANG

Telah menganalisa abon daging dengan hasil analisa sebagai berikut :

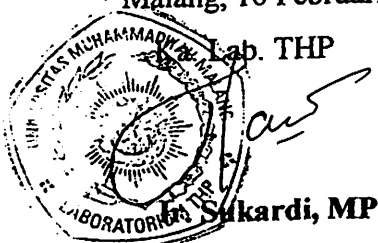
JENIS PENGAWET	KADAR LEMAK %								
	10 menit			20 menit			30 menit		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
GARAM	18,20	18,14	18,76	16,74	17,01	17,53	17,81	17,11	17,74
GULA	32,11	30,82	30,32	33,14	31,47	33,21	33,32	33,20	33,48
AS.SORBAT	21,32	21,22	24,38	23,74	23,37	23,56	24,46	22,42	24,85

JENIS PENGAWET	KADAR PROTEIN %								
	10 menit			20 menit			30 menit		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
GARAM	58,66	58,71	58,77	59,26	57,65	48,92	50,44	50,21	48,92
GULA	38,64	38,23	36,81	40,52	40,41	34,14	31,04	28,55	34,14
AS.SORBAT	47,67	47,65	47,33	45,55	46,75	45,23	44,74	44,22	45,23

JENIS PENGAWET	TOTAL KOLONI (10^3)		
	10 menit	20 menit	30 menit
	1	1	1
GARAM	19	18	16
GULA	27	25	20
AS.SORBAT	12	11	9

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat digunakan sepenuhnya.

Malang, 16 Februari 2006



SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Teknologi Gula dan Pangan ITN Malang menerangkan bahwa :

Nama : DEDY RULISASONGKO

NIM : 0116020

Fakultas/Jurusan : FTI/TEKNOLOGI GULA DAN PANGAN ITN MALANG

Telah menganalisa abon belut dengan hasil analisa sebagai berikut :

JENIS PENGAWET	KADAR AIR (%)								
	10 menit			20 menit			30 menit		
GARAM	17	1,75	1,8	14	13	13	5	7,5	5,5
GULA	17,5	16	16,5	17	18	16,5	12,5	12	13,5
AS. SORBAT	18	18,5	19	14	13,5	13	8,5	9,5	8,5

Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat digunakan seperlunya :

Malang, 3 April 2006

Ka. Lab. Gula dan Pangan



Nanik Asfuri Rahman, ST

NIP. P. 103 0400 391

**REVISI
PROPOSAL SKRIPSI**

- Bagaimana menjaga suhu penggorengan 160°C selama 25 menit?
- Penulisan jenis pengawetan pd skema pembuatan abon

Malang, 2004
Dosen Pengamat,

Rusw

**REVISI
PROPOSAL SKRIPSI**

- 1. Perbaiki diagram alir penelitian
- 2. Cara pencabutan belut
- 3. Sesuaikan prosedur & skema
- 4. Bab. 3 Variabel diperbaiki

Malang, 7 - 01 2006
Dosen Pengamat,

Endas

(Endas)

REVISI HASIL SKRIPSI

NAMA : DEDY RULY S.
NIM : 01 16 020

Perbaiki penulisan kalimat

" Grafik

- Tambahkan / perjelas pembahasan u/ bhn pengawet, terlewat yg mana, mgp :
- + sifat ? pengawet (Bab 2). Bahas hasil mu itu informasi tge.

20.03 - 2006

Malang, 16.03.2006

Dosen Pengamat,

ENDAH KUSUMA R.

REVISI HASIL SKRIPSI

NAMA : Dedy Ruli S.
NIM : 01 16 020

- Tambahkan pembahasan, sifat ? bhn pengawet.
- hubungan antara % lemak dng bhn. pengawet garam, as. sorbat, gula, bagaimana ? ✓
- hub. antara % air dng bhn. pengawet garam, as. sorbat dsb. bagaimana ?
- Kenapa % bakteri melebihi standar → pembahasan ✓
- " kadar lemak masih banyak → " ✓

Ace Revisi 20/3/06

Malang,2006

Dosen Pengamat,

PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Dalam Ujian Skripsi tingkat Sarjana Jurusan Teknik Gula yang diadakan pada :

Hari :
Tanggal :

Perlu adanya perbaikan pada tugas akhir untuk :

Saudara : *Deby Rully*
Nim :

Perbaikan tersebut meliputi :

*Uraian dal abstrak agar dibetulkan
(dipilih waktu perbua 2 per bu
punch apa yg terbant) sesuai
standar buku the kadar air,
prote, lemak.*

Malang,

Dosen Penguji