



**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGASAPAN  
TERHADAP LAMA SIMPAN, SIFAT FISIK  
DAN ORGANOLEPTIK BEBEK ASAP**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Media  
: Media  
: Tgl. 13 MAR 2003  
No. Induk :  
Klass  
64  
LES  
P  
(...)

Oleh :

**Yunita Lestari**  
NIM. 981710101040

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2003**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**Ir. Achmad Marzuki Moen'im M.SIE (DPU)**

**Ir. Soebowo Kasim (DPA I)**

**Ir. Djoko Pontjo Hardani (DPA II)**

# MOTTO

**Sesungguhnya iman adalah pakaian panjang yang dikenakan Allah kepada siapa yang Dia kehendaki. Jika seorang hamba berzina, maka pakaian panjang iman dilepas darinya. Jika ia bertaubat, pakaian panjang iman dikembalikan kepadanya (Diriwayatkan dari Abu Hurairah Radhiyallahu Anhu).**

**Rasa malu itu hanya mendatangkan kebaikan (Diriwayatkan Al-Bukhari, Muslim, Abu Daud, dan Imam Ahmad).**

**Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas (Az-Zumar : 10)**

**Tinggalkan dengki oleh kalian, karena dengki melalap kebaikan-kebaikan sebagaimana api melalap kayu (Diriwayatkan Abu Daud).**

## **KARYA ILMIAH INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK :**

- ♥ Ayahanda "Mochammad Sjafi'ie SH" dan Ibunda "Yoen Sulistyowati" tercinta yang telah memberikan kasih dan sayangnya, bimbingan, nasehat, dukungan serta do'a yang tulus dan ikhlas yang tiada henti-hentinya kepada ananda.
- ♥ Kakak-kakakku tercinta: Agus Satriyo Herlambang, Dedy Irwanto SE, Tri Haryo Prakoso. Terima Kasih telah memberikan dorongan semangat dan do'a. Maju terus pantang mundur, Nita harap emas-emasku yang cakep jangan putus asa. Hidup butuh perjuangan panjang.
- ♥ Kakak iparku "Siti Komaryah" Sampean jadi bagian tempat mengeluh bagi Nita. Trim's atas semua. Jangan lupa jadikan si kecil yang terbaik.
- ♥ Keponakanku si kecil "Arshy Madjid Herlambang" ojo nggarai bulek sebel akan ulahimu yang enggak pernah diem.
- ♥ Emakku yang selalu cinta pada orang lain.
- ♥ "Jody Dwi Harjanto", tercinta dan tersayang yang selalu membuat hari-hariku terasa indah. Terima kasih telah memberikan perhatian dan dorongan semangat agar penulis secepatnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Kehadiranmu sangat Nita butuhkan saat ini!
- ♥ Pembimbing-pembimbingku terima kasih atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang telah diberikan yang menjadi penerang dalam kegelapan. Jasamu Tiada Tara.
- ♥ Teman-teman seperjuanganku THP angkatan '98
- ♥ Almamaterku tercinta dan yang kubanggakan.

# Thank's for :

- ☺ Allah S.W.T RasulNya yang telah memberikan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis mampu menghadapi kehidupan. Nita bersyukur banget atas rahmatmu selama ini
- ☺ Sobatku "Inoenk" yang telah minjemi komputernya. Tanpamu Nita jadi sendirian
- ☺ Sobatku Ratna Wijayanti. Makasih informasi lowongan kerjanya, Ventriana Irma Wahyuni yang selalu memberikan masukan untukku. Kapan nyusulnya nich!!
- ☺ Yulie Andriani, terima kasih atas bantuan selama aku sakit
- ☺ Foury, Iwan, Eyenk, Inayah (makasih banyak udah bantuin Nita boyong & tumpangan tidur selama gak duwe kos), Reni, Nur Rohma, Cimenk, Makasih atas kebersamaannya, Ahjab makasih udah bersedia jadi moderatorku, "JOE" & Dandi makasih udah nemenin aku seminar hasil, Ivin Fatmawati makasih pinjaman Skripsinya yach.
- ☺ Dolok, Joko Kencono, Diasmoro, Leksana Bagus S, Leksana Ageng S, pertemanan kita jangan sampai putus meski jarak memisahkan.
- ☺ Arek-arek edan di kost-kostan "DATA" Ratna (moga jadi orang yang mau berpikir dewasa), Pipit (pengertianmu bikin Nita sedih jauh darimu, makasih ya), Ita (kebenaran selalu ditegakkan O.K), Nana, Debi, Ayu (jadi orang jangan terlalu polos dong, ntar dijahatin orang), Yuyun, Ati, Linda. Arek lama (Yayuk, Erlin, Casimira, Nansy, Eka, Maya, Astry) makasih atas semua kenangan indah & kebersamaannya selama ini.
- ☺ Keluarga Bu Alit yang udah memberikan tumpangan kost selama empat tahun lebih.
- ☺ Mas Nanang yang udah nganalisain dataku. Tapi masih pusing masalah grafiknya Oii. Nita cari kok ngilang terus, kesel jadinya.
- ☺ Radioku yang selalu menemaniku disaat sepi dan sendiri & sepeda motorku yang selalu mengantarku disaat-saat sibuk. Tanpa benda-benda ini aku lebih sedih & stress kali ya.
- ☺ Teman-teman seperjuanganku di Fakultas TP, khususnya jurusan THP'98, "Angkatam Shincan" (nakal ora opo-opo sing penting pinter OK).

Diterima oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER**

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

---

Dipertanggungjawabkan pada :


Hari : Rabu

Tanggal : 22 Januari 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

**Tim Penguji:**

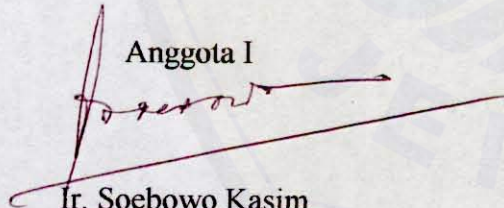
Ketua



Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

NIP. 130 531 986

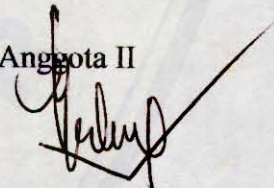
Anggota I



Ir. Soebowo Kasim

NIP. 130 516 237

Anggota II



Ir. Djoko Pontjo Hardani

NIP. 130 516 244

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul **“PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGASAPAN TERHADAP LAMA SIMPAN, SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK BEBEK ASAP”**.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
2. Ir. Susijahadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Ir. Achmad Marzuki Moen'iem, MSIE selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran yang berguna bagi terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Ir. Soebowo Kasim selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I), yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan masukan-masukan sampai terselesaikannya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Ir. Djoko Pontjo Hardani selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II), yang telah memberikan banyak koreksi demi sempurnanya penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
6. Segenap Pengusaha Bebek Asap di desa Modopuro-Mojokerto dan staf kantor desa yang banyak membantu selama pembuatan bebek asap.
7. Segenap staf civitas akademik Fakultas Teknologi Pertanian, Bu Kusumaningsih, S.H, mbak Sri, mbak Anik yang banyak memberikan bantuan.

8. Mbak Wim dan mas Mistar selaku teknisi Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung.
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik moril maupun materiil sehingga terselesaikannya penulisan laporan ini.

Dengan menyadari sepenuhnya segala keterbatasan yang ada pada diri penulis, maka semua masukan baik kritik dan saran yang berguna bagi penyempurnaan laporan ini akan penulis terima dengan harapan dapat bermanfaat bagi semua pihak

Jember,

Penulis



**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>RINGKASAN</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Bebek.....	5
2.2 Proses Pembuatan Bebek Asap.....	6
2.2.1 Pemotongan.....	6
2.2.2 Pencucian.....	7
2.2.3 Perendaman.....	7
2.2.4 Perebusan.....	8
2.2.5 Pengikatan dan Penirisan.....	8
2.2.6 Pengasapan.....	8
2.2.6.1 Penggunaan Gula dalam Pengolahan.....	11
2.3 Kerusakan Bebek Asap.....	11
2.3.1 Kerusakan Mikrobiologis.....	12
2.3.2 Kerusakan Fisik.....	12

2.3.3	Kerusakan Kimiawi .....	12
2.3.4	Kerusakan Mikroorganisme karena Pemanasan .....	13
2.3.5	Pengaruh Penggunaan Panas terhadap Nilai Gizi .....	14
2.4	Bahan-bahan yang ditambahkan .....	14
2.4.1	Merica ( <i>Tamara marica</i> ) .....	14
2.4.2	Cengkeh ( <i>Syzygium aromaticum</i> ) .....	14
2.4.3	Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) .....	15
2.4.4	Kayu Manis ( <i>Cinnamomun zeylanicum</i> ) .....	17
2.4.5	Garam .....	17
2.4.6	Gula .....	18
2.5	Hipotesa.....	19

**III. METODOLOGI PENELITIAN .....** 20

3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.1.1	Alat Penelitian.....	20
3.1.2	Bahan Penelitian .....	20
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.3	Metode Penelitian .....	20
3.3.1	Rancangan Percobaan .....	20
3.3.2	Uji Hipotesa .....	22
3.3.3	Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4	Diagram Alir Pembuatan Bebek Asap .....	24
3.5	Pengamatan .....	25
3.6	Prosedur Analisa Pengamatan.....	25
3.6.1	Penilaian Organoleptik.....	25
3.6.2	Pengamatan Fisik .....	26
3.6.2.1	Tekstur Dengan Penetrometer.....	26
3.6.2.2	Warna Dengan Color Reader .....	26
3.6.2.3	Kadar Air (Cara Oven).....	27

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....** 28

4.1	Hasil Pengamatan Lama Simpan Bebek Asap .....	28
4.2	Hasil Pengamatan Fisik.....	30
4.2.1	Tekstur .....	30
4.2.2	Warna .....	34
4.2.3	Kadar Air.....	37
4.3	Hasil Penilaian Organoleptik .....	41
4.3.1	Uji Skor Mutu Hedonic Terhadap Tekstur .....	41
4.3.2	Uji Skor Mutu Hedonic Terhadap Warna.....	41
4.3.3	Uji Skor Mutu Hedonic Terhadap Aroma.....	43
4.3.4	Uji Skor Mutu Hedonic Terhadap Rasa .....	44
4.2.5	Uji Skor Mutu Hedonic Terhadap Keseluruhan .....	45

<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	48
<b>LAMPIRAN</b> .....	50



**DAFTAR TABEL**

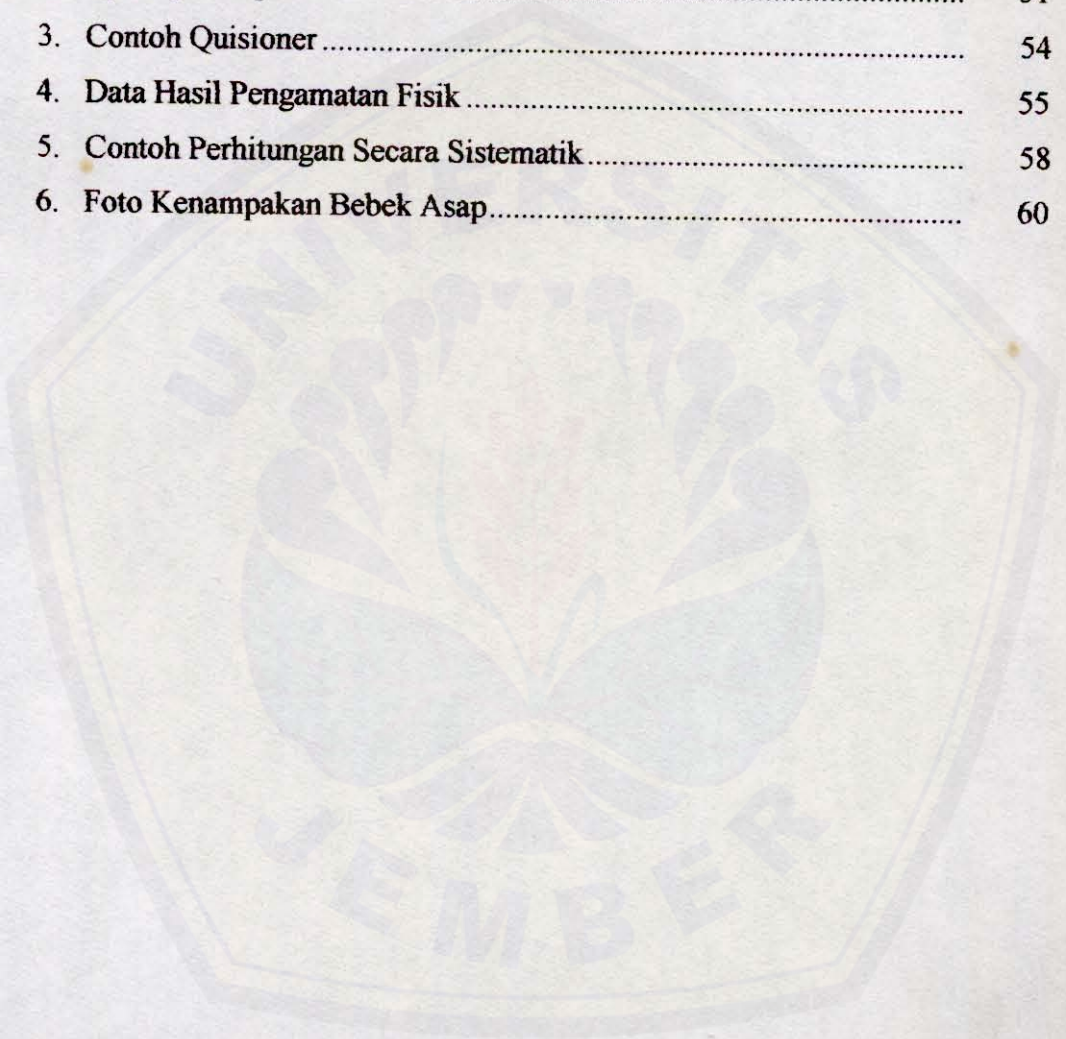
No.	Uraian	Halaman
1.	Populasi dan Produksi Bebek.....	2
2.	Komposisi Buah Cengkeh dalam Persen .....	15
3.	Komposisi Kimia Buah Nanas.....	16
4.	Daftar Sidik Ragam Lama Simpan Bebek Asap.....	29
5.	Daftar Sidik Ragam Tekstur Pada Hari ke-2.....	30
6.	Daftar Sidik Ragam Tekstur Pada Hari ke-4.....	31
7.	Daftar Sidik Ragam Tekstur Pada Hari ke-6.....	31
8.	Daftar Sidik Ragam Warna Pada Hari ke-2.....	34
9.	Daftar Sidik Ragam Warna Pada Hari ke-4 .....	34
10.	Daftar Sidik Ragam Warna Pada Hari ke-6.....	35
11.	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Pada Hari Ke-2.....	37
12.	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Pada Hari Ke-4.....	38
13.	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Pada Hari ke-6.....	38
14.	Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Tekstur Bebek Asap.....	41
15.	Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Warna Bebek Asap.....	42
16.	Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Aroma Bebek Asap .....	43
17.	Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Rasa Bebek Asap .....	45
18.	Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Keseluruhan Bebek Asap .....	45

**DAFTAR GAMBAR**

No.	Uraian	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Bebek Asap .....	24
2.	Grafik Pengaruh Kombinasi terhadap Lama Simpan Bebek Asap .....	28
3.	Grafik Pengaruh Suhu Pengasapan terhadap Tekstur Bebek Asap .....	32
4.	Grafik Pengaruh Lama Pengasapan terhadap Tekstur Bebek Asap .....	33
5.	Grafik Pengaruh Suhu Pengasapan terhadap Warna Bebek Asap .....	35
6.	Grafik Pengaruh Lama Pengasapan terhadap Warna Bebek Asap .....	36
7.	Grafik Pengaruh Suhu Pengasapan terhadap Kadar Air Bebek Asap .....	39
8.	Grafik Pengaruh Lama Pengasapan terhadap Kadar Air Bebek Asap .....	40
9.	Diagram Batang Kombinasi Perlakuan terhadap Warna Bebek Asap .....	43
10.	Diagram Batang Kombinasi Perlakuan terhadap Aroma Bebek Asap .....	44

**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	Uraian	Halaman
1.	Data Hasil Pengamatan Lama Simpan.....	50
2.	Uji Organoleptik .....	51
3.	Contoh Quisioner .....	54
4.	Data Hasil Pengamatan Fisik .....	55
5.	Contoh Perhitungan Secara Sistematis.....	58
6.	Foto Kenampakan Bebek Asap.....	60



**YUNITA LESTARI (981710101040), "PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGASAPAN TERHADAP LAMA SIMPAN, SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK BEBEK ASAP"**. Dosen Pembimbing Utama, Ir. Achmad Marzuki moen'im, M.SIE, Dosen Pembimbing Anggota I, Ir. Soebowo Kasim, dan Ir. Djoko Pontjo Hardani, Dosen Pembimbing II,.

### RINGKASAN

Bebek asap merupakan salah satu variasi makanan yang dibuat dari karkas bebek, sebagai pengolahan hasil dari daging bebek petelur afkir yang dikyuring dan dimasak dengan bumbu-bumbu terlebih dahulu sebelum dilakukan pengasapan dengan arang dan gula merah diatas bara.

Berdasarkan uraian diatas diperlukan suatu penelitian mengenai suhu dan lama pengasapan digunakan untuk pengasapan karkas tersebut, sehingga dihasilkan bebek asap yang tahan lama serta memiliki sifat fisik dan organoleptik yang disukai oleh konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktorial yaitu faktor A suhu pengasapan A1 (55<sup>0</sup>C), A2 (90<sup>0</sup>C) dan faktor B lama pengasapan B1 (3 jam), B2 (4 jam) masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Parameter pengujian meliputi lama simpan , sifat fisik (kadar air, tekstur dan warna) dan uji organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengasapan berbeda nyata pada uji lama simpan. Pada uji fisik yang meliputi tekstur, warna dan kadar air yaitu untuk tekstur hari kedua memberikan pengaruh sebesar 30,84%, untuk hari keempat sebesar 23,14% dan 26,99% untuk hari keenam. Pada warna untuk hari kedua memberikan pengaruh sebesar 26,29%, untuk hari keempat pengaruh yang diberikan sebesar 25,92% dan untuk hari keenam sebesar 34,74%. Sedangkan untuk kadar air pengaruh yang diberikan untuk hari kedua sebesar 44,57%, hari keempat sebesar 30,87% dan hari keenam sebesar 23,59%. Pada uji organoleptik untuk tekstur bebek asap memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk uji warna memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Uji aroma terhadap bebek asap memberikan pengaruh berbeda nyata, Uji rasa terhadap bebek asap memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk uji keseluruhan memberikan pengaruh tidak nyata.

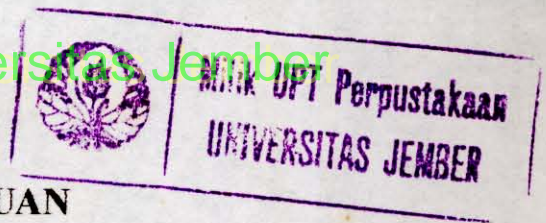
Sedangkan lama pengasapan pada saat pengasapan memberikan pengaruh berbeda nyata pada uji daya simpan, pada uji fisik yaitu untuk tekstur hari kedua pengaruh yang diberikan sebesar 69,06%, hari keempat sebesar 70,71% dan 68,49% untuk hari keenam. Pada warna untuk hari kedua pengaruh sebesar 71,7%, untuk hari keempat pengaruh yang diberikan sebesar 68,52% dan hari keenam memberikan pengaruh sebesar 50,6%. Pada uji organoleptik untuk tekstur bebek asap memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk uji warna

memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Uji aroma terhadap bebek asap memberikan pengaruh berbeda nyata, untuk uji rasa dan uji keseluruhan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.

Produk bebek asap yang paling disukai yaitu bebek asap dengan kombinasi perlakuan A1B1, yaitu bebek asap dengan suhu pengasapan sebesar  $55^{\circ}\text{C}$  dengan lama pengasapan 3 jam. Bebek asap paling tahan lama yaitu perlakuan A2B2 yaitu perlakuan suhu pengasapan sebesar  $90^{\circ}\text{C}$  selama 4 jam.







## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bebek (Itik) adalah salah satu jenis unggas air (waterfowls) yang termasuk dalam kelas aves ordo Anseriformes dan berfamili Anatidae. Dalam ordo ini terdapat pula berbagai unggas lain yang berfamili sama dengan bebek. Mereka dibedakan dari bebek berdasarkan klasifikasinya (Sringandono, 1996).

Bebek termasuk jenis ternak yang paling kurang diperhatikan di Indonesia baik penanganannya sebagai sumber protein bermutu tinggi maupun potensinya untuk perbaikan melalui penelitian ilmiah. Citra daging bebek yang apek terngiang hampir di setiap telinga. Tak ayal banyak orang enggan memakan daging binatang penghasil telur ini. Padahal daging bebek yang diperlakukan dengan benar tidak kalah dibanding daging ayam. Bebek tua afkir atau yang muda umur 2-3 bulan dagingnya renyah, gurih dan tidak apek sama sekali (Trubus, 2000). Oleh karena itu di Indonesia perlu adanya penganeekaragaman (diversifikasi) hasil olahan dari daging bebek petelur yang sudah tidak produktif lagi (afkir). Pembuatan bebek asap ini merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan daging bebek afkir yang tampaknya memang belum banyak diketahui oleh masyarakat kita, dan sebagai produk yang dianggap baru di Indonesia akan memiliki prospek yang cerah untuk dikembangkan dan dipopulerkan.

Bebek adalah salah satu unggas air yang sedang mengalami peningkatan permintaan akhir-akhir ini, sebagian besar pasokan bebek pedaging merupakan itik betina yang afkir, artinya sudah tidak menghasilkan telur menurut perhitungan peternak, ini lebih menguntungkan daripada mengusahakan jantan pedaging. Sekitar 90% populasi bebek terkonsentrasi di kawasan Asia, seperti Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Taiwan, Cina, Vietnam dan Bangladesh. Kondisi iklim kawasan ini cocok untuk pengembangan produksi itik.

Manfaat memelihara bebek antara lain daging yang mempunyai harga tinggi, kaya protein dan lemak serta dapat dikonsumsi sendiri untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga, terutama anak-anak yang sangat memerlukan protein dan

lemak bagi pertumbuhan tubuh serta perkembangan otak. Telur maupun dagingnya mempunyai nilai gizi yang baik, tidak kalah dibandingkan dengan daging dan telur ayam, bahkan dalam beberapa hal telur bebek lebih disukai oleh masyarakat. Selain itu bebek mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap berbagai penyakit (Taufiq R. 1998).

**Tabel 1. Populasi dan Produksi Bebek**

Tahun	Populasi (Ekor)	Produksi Daging (Ton)	Produksi Telur (Kg)
1990	25.553.007	10.540	119.590
1991	25.369.229	10.470	228.780
1992	27.342.149	11.280	127.960
1993	26.617.549	10.980	572.900
1994	27.277.000	11.250	580.300
1995	27.038.000	11.300	612.200
1996	27.257.000	11.400	635.000
1997	28.980.500	12.540	713.100

Sumber : Biro Pusat Statistik Tahun 1996

Menurut Biro Pusat Statistik, konsumsi masyarakat Indonesia terhadap daging unggas termasuk bebek perkapita tahun 1993 hanya 2,34 kg. Tahun lalu angka ini naik menjadi 2,83 kg/kapita/tahun dan tahun 1997 diperkirakan mencapai 2,86 kg/kapita/tahun (Sardhi, 1996).

Pengolahan daging menjadi bebek asap dari daging bebek afkir akan memberikan beberapa keuntungan, antara lain : (1) memudahkan pengangkutan; (2) memperluas pemasaran; (3) memperpanjang daya simpan; (4) secara tidak langsung menstimulir peningkatan produksi hasil peternakan.

## 1.2 Permasalahan

Dalam pembuatan bebek asap, perlu dilakukan penanganan untuk mendapatkan mutu bebek asap yang lebih tahan lama. Karena selama ini bebek asap yang menjadi produk dari home industry di Mojokerto tidak berlangsung dengan baik yang disebabkan oleh produk bebek asap yang mudah rusak dan home industry tersebut baru memproduksi apabila telah menerima pesanan. Untuk menghasilkan bebek asap dengan mutu tinggi dan lebih tahan, perlu dilakukan pengaturan suhu dan lama pengasapan. Suhu yang digunakan pada umumnya adalah tidak terlalu rendah dan juga tidak terlalu tinggi yang nantinya dapat menghasilkan warna atau kenampakan yang sesuai dengan selera konsumen. Oleh karena itu permasalahan yang timbul adalah belum diketahuinya suhu dan lama pengasapan yang sesuai untuk menghasilkan bebek asap dengan sifat-sifat fisik yang baik dan tahan lama.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada variasi suhu dan lama pengasapan terhadap sifat-sifat fisik bebek asap. Untuk memperoleh jawaban sesuai dengan tujuan yang dikehendaki maka penelitian ini dibatasi oleh :

A = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor suhu pengasapan

B = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor lama pengasapan

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui suhu pengasapan yang sesuai sehingga dihasilkan bebek asap dengan masa simpan yang lama.
2. Mengetahui lama pengasapan yang sesuai sehingga dihasilkan bebek asap dengan masa simpan yang lama.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan informasi tentang pembuatan bebek asap dengan suhu dan lama pengasapan yang sesuai.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna daging bebek afkir.
3. Merupakan salah satu usaha diversifikasi pengolahan daging bebek afkir.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Pada garis besarnya, skripsi ini terdiri dari 5 bab yang saling berkaitan satu sama lain :

**Bab I. Pendahuluan** yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari terjadinya penyimpangan serta tujuan dan manfaat penelitian yang hendak dicapai.

**Bab II. Tinjauan Pustaka** yang berisi mengenai beberapa teori-teori dasar yang menunjang penelitian yang dilakukan. Untuk mempermudah pembahasan dan juga sebagai landasan serta alat untuk mengupas permasalahan dan hipotesa dari penelitian.

**Bab III. Metode Penelitian** yang berisi mengenai alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang diperlukan dalam penelitian ini, tempat dan waktu yang dibutuhkan, metode penelitian yang digunakan, pelaksanaan penelitian, pengamatan serta prosedur analisa pengamatan yang dapat mempermudah jalannya penelitian.

**Bab IV. Hasil dan Pembahasan** berisikan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan meliputi hasil analisis data, daftar sidik ragam, diagram batang hasil uji organoleptik dan grafik hasil pengamatan fisik terhadap masing-masing perlakuan.

**Bab V. Kesimpulan dan Saran** merupakan bab terakhir dalam penulisan skripsi ini, berisikan tentang kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesa dan jawaban ini diambil atas dasar hasil analisa data dan pembahasan yang telah diuraikan dalam bab IV, serta saran sebagai sumbangan pemikiran agar hasil dari penelitian ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bebek

Bebek yang banyak ditenakkan sekarang adalah spesies *Anas domesticus*. Spesies ini berasal dari jenis bebek liar *Anas boscha*, kecuali bebek manila (*Cairina moschata*). Sedangkan bebek asli Indonesia yang terkenal sebagai petelur-petelur andal termasuk dalam spesies *Indian runner (Anas platyrhynchos)* (Lukito, 1996).

Meski telah dikenal adanya beberapa bangsa dan galur (strain) bebek yang satu sama lain berbeda dalam hal komposisi karkasnya, spesies bebek bersama-sama dengan angsa dan ternak babi, termasuk spesies ternak yang mempunyai kandungan lemak relatif tinggi, seperti halnya jenis-jenis unggas air lainnya, dalam tubuh bebek terjadi proses penimbunan lemak bawah kulit dalam jumlah yang cukup banyak. Selain itu, terjadi juga penimbunan sejumlah lemak abdominal yaitu lemak yang terdapat di dalam rongga perut. Lemak badan mempunyai peran penting untuk mengatasi keadaan lingkungan yang dingin ketika bebek berada di dalam habitat alam, khususnya habitat air (Evy, 2001).

Daging bebek termasuk daging berwarna gelap. Bagian tubuh bebek yang dapat dimakan (karkas) sedikit lebih kecil daripada ayam. Karkas mencapai 76%, sedangkan ayam 77%. Daging bebek lebih liat dibandingkan ayam dan beraroma amis. Bau amis ini berasal dari penimbunan lemak pada permukaan daging yang akhirnya menimbulkan warna gelap pada daging.

Pada umumnya masyarakat kita membudidayakan bebek yang masih produktif, kelompok bebek yang tidak produktif (afkir) dijual di Pasar dengan harga yang relatif murah. Berbagai penyebab yang dikemukakan orang, diantaranya karena daging bebek afkir ini bercita rasa anyir, proporsi perdagingannya kecil dan dagingnya kenyal (Moen'im, 2001).



## 2.2 Proses Pembuatan Bebek Asap

Teknis pembuatan bebek asap adalah keberhasilan pada proses pengasapan. Adapun proses pengolahan bebek asap secara sederhana adalah sebagai berikut.

### 2.2.1 Pemotongan

Bebek yang akan diasap adalah bebek afkir. Kemudian dilakukan pemotongan. Buckle, dkk (1987) mengatakan bahwa, penyediaan oksigen ke otot terhenti sebagai akibat berhentinya kerja jantung dan aliran darah setelah ternak disembelih. Dengan demikian akan terjadi perubahan-perubahan yaitu perubahan suhu dan perubahan pH.

Biasanya, setelah hewan darat dipotong, daging masih lemas, liat, merah cerah, cemerlang, dan bau hampir netral. Pada saat seperti ini daging bermutu tinggi, tetapi jika dimasak teksturnya liat, sedangkan rasa dan aromanya belum berkembang penuh sehingga kurang lezat. Selain itu, dalam proses tersebut juga terjadi perubahan sifat protein daging dan kemampuannya dalam mengikat air.

Setelah pemotongan ternak, di dalam daging terjadi proses perubahan proses biokimiawi yang menyebabkan dua komponen penting pada otot daging yaitu aktin dan myosin, bersatu membentuk aktomiosin. Akibatnya, otot memendek sehingga daging menjadi kaku, dan meskipun masih cukup cemerlang tetapi mulai redup. Rasa dan aromanya makin berkembang, daging empuk, dan terasa lezat jika dimasak. Fase kekakuan daging ini dinamakan fase rigor yang dicapai setelah 14-15 jam setelah hewan dipotong, tergantung jenis hewannya. Sapi dan kerbau misalnya, fase rigor dicapai 6-12 jam setelah dipotong, kambing 8-12 jam, ayam 1-2 jam, dan babi 3-15 jam (Singgih, 1995).

Setelah dilakukan pemotongan maka dilakukan pembubutan. Unggas setelah disembelih tidak dikuliti, tetapi hanya dihilangkan bulunya. Cara menghilangkan bulunya dengan mencelupkan kedalam air mendidih selama beberapa menit. Dengan demikian bulu akan mudah dilepaskan atau dicabut dari kulit. Setelah itu dibersihkan bagian dalam yaitu dengan mengeluarkan jeroan

bebek. Menurut Hadiwiyoto (1983) hewan mati setelah dipotong, kepala, kaki serta isi perutnya diambil disebut karkas.

### 2.2.2 Pencucian

Bebek yang telah dibersihkan bulunya selanjutnya dilakukan pencucian dengan air yang bersih. Pembersihan bahan mentah merupakan preparasi awal dari bahan dasar yang biasanya dilakukan bersama-sama dengan sortasi dan grading. Menurut Praptiningsih, dkk (1999) pembersihan atau pencucian bahan mentah adalah pemisahan kontaminan dari bahan mentah. Tujuan pembersihan bahan mentah adalah sebagai berikut :

- a. Pengambilan kontaminan-kontaminan pada bahan mentah yang menyebabkan gangguan kesehatan atau penurunan sifat estetik.
- b. Pengontrolan kandungan mikroba, reaksi kimia dan biokimia yang menurunkan efektifitas proses dan kualitas produk.

### 2.2.3 Perendaman

Daging bebek yang telah dicuci bersih kemudian direndam dalam larutan garam, selama 1 jam. Perendaman dalam larutan garam berfungsi untuk menambah rasa sedap dan juga garam ini akan mempengaruhi daya simpan karena garam merupakan senyawa anti mikroba. Oleh karena itu penggaraman dapat mengawetkan daging. Menurut Kramlich (1971), Price dan Schweigert (1987), menjelaskan bahwa garam merupakan bahan bukan daging yang umum ditambahkan ke dalam bahan pangan.

Garam berperan sebagai bahan pengawet yang menghambat pertumbuhan bakteri, karenanya berfungsi sebagai bakteristatis. Keefektifan bakteristatis tergantung pada konsentrasi larutan garam di dalam bahan pangan dan bukan merupakan fungsi tersendiri dari total garam yang ada (Kramlich, 1971).

Fachruddin (1998) juga menyatakan bahwa senyawa nitrat dan nitrit dalam bentuk garam tergolong dalam zat pengawet anorganik. Garam nitrat dan nitrit banyak digunakan pada proses kyuring daging, tujuannya adalah untuk mempertahankan warna dan menghambat pertumbuhan mikroba.

#### 2.2.4 Perebusan

Setelah direndam selama 1 jam maka dilakukan perebusan daging. Hadiwiyoto (1983) mengatakan bahwa tujuan perebusan adalah memberikan rasa dan aroma tertentu pada daging, memberikan warna yang lebih baik karena terbentuknya senyawa nitrosohemokrom dan merupakan proses pasteurisasi sehingga dapat memperpanjang daya simpan. Daging bebek direbus sampai lunak dan terlihat keluar minyak.

#### 2.2.5 Pengikatan dan Penirisan

Setelah perebusan, daging ditiriskan dengan posisi tegak. Adapun tujuan penirisan adalah menghilangkan sisa-sisa air dan menghilangkan lemak yang masih melekat pada daging. Sehingga pada tahap ini dapat dikatakan tahap pengeringan. Menurut Praptiningsih, dkk (1999) pengeringan adalah pengurangan kadar air suatu bahan sampai batas tertentu sehingga bahan yang dikeringkan aman untuk disimpan. Selain untuk pengawetan, pengeringan juga mempunyai tujuan untuk :

- a. Menjaga kontinuitas tersedianya bahan di pasaran.
- b. Memudahkan pengangkutan dan penyimpanan.
- c. Memudahkan pemakaian produk.
- d. Meningkatkan nilai ekonomis suatu bahan.

Sebelum penirisan dilakukan maka dilakukan pengikatan, bagian yang diikat yaitu pada bagian sayap dan paha daging.

#### 2.2.6 Pengasapan

Setelah daging terlihat kering maka dilakukan pengasapan dengan cara yang sangat sederhana. Menurut Darmadji, dkk (1997) selama ini pengasapan masih dilakukan secara tradisional dengan menggunakan asap yang dihasilkan dari pembakaran secara langsung. Cara ini mempunyai beberapa kelemahan seperti kualitas yang kurang konsisten, kesulitan pengendalian prosesnya serta memungkinkan bahaya kebakaran. Hadiwiyoto (1983) mengatakan bahwa rumah pengasapan sebelumnya harus dipanaskan terlebih dahulu. Bahan bakar yang



digunakan yaitu arang. Setelah bahan bakar siap maka daging mulai digantungkan di dalamnya.

Menurut Praptiningsih, dkk (1999) penggunaan asap (pengasapan) dalam pengolahan merupakan salah satu cara pengawetan. Disamping itu pengasapan di dalam pengolahan pangan juga berfungsi untuk menghasilkan citarasa. Pada pengasapan terjadi pelapisan pada permukaan bahan oleh material yang diperoleh dan perusakan destilasi (pembakaran kayu). Fungsi pengasapan dalam pengolahan antara lain yaitu untuk :

- a. Pengeringan.
- b. Memberikan sifat-sifat organoleptik yang dikehendaki misalnya warna dan citarasa.
- c. Menetralkan warna dari dalam ke permukaan luar bahan, seperti misalnya pada daging.
- d. Berefek antioksidan (memberikan anti oksidasi).
- e. Menginaktifkan mikroba.
- f. Melunakkan.
- g. Pengurangan kandungan nitrit.
- h. Memberikan sifat akhir yang dikehendaki baik pada permukaan atau pada kilap (glass) oleh aldehyd-aldehyd dari kondensasi resin dan lapisan berminyak pada permukaan irisan (grease).

Buckle (1985), mengatakan bahwa proses pengasapan mempunyai beberapa akibat antara lain pengaruhnya yang bersifat mengawetkan yang ditimbulkan oleh penyimpanan atau penimbunan di permukaan daging. Senyawa kimia yang terdapat pada produk yang diasap dengan konsentrasi mulai bagian persejuta sampai bagian perbilyun.

Asap mengandung komponen formaldehid, fenol dan asam organik sehingga bahan tahan lama. Selain itu proses pengasapan juga untuk memberikan warna yang sesuai dengan standar kualitas. Toleransi pasar terhadap warna cukup besar karena warna bukanlah hal yang paling vital. Meski demikian warna menunjukkan tingkat keberhasilan proses pengasapan dan pengeringan. Warna yang lebih tua karena terlalu banyak diasap (oversmoked) tidak diinginkan

konsumen dan hal ini juga merugikan produsen karena ongkos-ongkos pengasapan akan lebih tinggi. Warna agak tua asalkan tidak berlebihan pangasapannya masih diterima. Sedangkan warna yang terlalu muda tidak disukai karena biasanya mudah terserang jamur (Nazruddin dan Paimin, 1996).

Menurut Arsdel, dkk (1973) mekanisme pengasapan dapat terjadi secara kimia maupun fisika. Senyawa kimia yang terdapat dalam asap meresap ke dalam jaringan dan mampu menghambat aktivitas mikroorganisme yang ada didalamnya. Selain itu ada juga senyawa kimia yang secara fisik menempel pada permukaan membentuk lapisan yang berwarna keemasan sampai coklat tua. Lapisan ini mampu melindungi permukaan dari gangguan serangga, jamur atau gejala peruraian yang lain.

Menurut Wardi (1969), arang kayu yang baik untuk bahan bakar mempunyai sifat sebagai berikut :

- a. Warna hitam dengan nyala kebiru-biruan.
- b. Mengkilap pada pecahan.
- c. Tidak mengotori tangan.
- d. Terbakar tanpa berasap, tidak memercikkan dan tidak berbau.
- e. Dapat menyala tanpa dikipasi.
- f. Tidak terlalu cepat terbakar dan berdenting seperti logam.

Beglinger (1957), mengelompokkan arang kayu berdasarkan kegunaan sebagai berikut:

- a. Keperluan rumah tangga dan bahan bakar khusus seperti binatu, tungku pembakar, pengeringan daging, ikan, tembakau, peleburan timah dan timbal, pengecoran logam dapur dalam kadar air, galangan kapal.
- b. Keperluan metalurgi seperti industri aluminium, pelat baja, penyepuhan, kobalt, tembaga, nikel, besi kasar, serbuk besi, baja, campuran logam khusus, cetakan pengecoran, pertambangan.
- c. Dalam industri kimia, seperti karbon aktif, karbon monoksida, elektroda gelas, campuran resin, obat-obatan, makanan ternak, karet, serbuk hitam, karbon disulfid, katalisator, pupuk, perekat, magnesium, plastik, kalium

sianida, natrium sianida, grafit, galvanisasi, bahan penyecrap dalam silinder gas.

#### 2.2.6.1 Penggunaan Gula dalam Pengolahan

Penggunaan gula dalam pengolahan akan menyebabkan terjadinya beberapa perubahan bahan. Perubahan tersebut antara lain:

a. Peningkatan kadar gula atau nilai nutrisi

Peningkatan nilai nutrisi disebabkan karena gula merupakan salah satu komponen gizi

b. Penurunan kadar air

Terjadi pada pembuatan manisan. Penurunan kadar air terjadi karena adanya peristiwa osmosis pada proses perendaman yaitu difusi air melalui selaput dari larutan encer ke larutan yang lebih pekat (Dari dalam bahan keluar).

c. Perubahan sifat fisik bahan

Perubahan sifat fisik misalnya pembentukan warna megkilap pada bahan

d. Meningkatkan konsentrasi

Adanya gula akan meningkatkan jumlah padatan terlarut sehingga konsentrasi larutan meningkat (Praptiningsih, dkk, 1999).

### 2.3 Kerusakan Bebek Asap

Melalui pertumbuhannya, mikroorganismenya dapat mengakibatkan berbagai perubahan fisik dan kimiawi dari suatu bahan pangan. Jika perubahan tersebut tidak diinginkan atau tidak dapat diterima oleh para konsumen, maka bahan pangan tersebut dikatakan mengalami kerusakan (Buckle, dkk, 1987).

Beberapa bahan dianggap rusak bila telah menunjukkan penyimpangan konsistensi serta tekstur dari keadaan normal. Bahan yang secara normal berkonsistensi kental tetapi menjadi encer, maka hal itu merupakan suatu tanda kerusakan. Demikian juga bahan hasil pertanian yang secara normal mempunyai tekstur yang keras bila menjadi lunak, meskipun masih dalam keadaan segar, maka bahan tersebut berarti sudah mengalami kerusakan.

### 2.3.1 Kerusakan Mikrobiologis

Kerusakan mikrobiologis merupakan bentuk kerusakan yang banyak merugikan hasil pertanian serta kadang-kadang berbahaya terhadap kesehatan manusia, karena racun yang diproduksi terkonsumsi oleh manusia.

Pada umumnya kerusakan mikrobiologis tidak hanya terjadi pada bahan mentah, tetapi juga pada bahan setengah jadi maupun bahan jadi. Bahan-bahan yang telah rusak oleh mikroba dapat menjadi sumber kontaminasi yang berbahaya bagi bahan-bahan lain yang masih segar. Karena bahan yang sedang membusuk mengandung mikroba-mikroba yang masih muda serta dalam fase pertumbuhan ganas (log phase), sehingga dapat menular dengan cepat ke bahan-bahan lain yang ada di dekatnya.

### 2.3.2 Kerusakan Fisik

Jenis kerusakan ini disebabkan karena akibat perlakuan-perlakuan fisik yang digunakan, misalnya dalam pengeringan, terjadi "case hardening". Kerusakan-kerusakan yang terjadi karena lembabnya penyimpanan dapat menyebabkan Aw dari bahan meninggi, sehingga memberi peluang pada bentuk-bentuk kerusakan lain untuk ikut aktif. Pada umumnya kerusakan fisik terjadi bersama-sama dengan bentuk kerusakan lainnya.

Penggunaan suhu yang terlalu tinggi dalam pengolahan bahan pangan menyebabkan citarasa yang menyimpang dan kerusakan terhadap kandungan vitaminnya. Penggunaan suhu tinggi tersebut menyebabkan "thermal degradation" dari senyawa-senyawa dalam bahan sehingga terjadi penyimpangan-penyimpangan mutu bahan.

### 2.3.3 Kerusakan Kimiawi

Kerusakan kimiawi biasanya saling berhubungan dengan kerusakan lain, misalnya adanya panas yang tinggi pada pemanasan minyak mengakibatkan rusaknya beberapa asam lemak yang disebut "thermal oxidation". Adanya oksigen dalam minyak menyebabkan terjadinya oksidasi pada asam lemak tidak jenuh, yang mengakibatkan ketengikan minyak. Penyimpangan warna normal sering

diartikan dengan kerusakan. Disamping itu pemanasan suatu bahan yang mengandung protein, juga dapat menyebabkan denaturasi dan penggumpalan.

#### **2.3.4 Kerusakan Mikroorganisme karena Pemanasan**

Pengaruh panas yang mematikan terhadap mikroorganisme digunakan untuk mengawetkan makanan lama sebelum pembusukan makanan oleh mikroorganisme ditemukan. Nicholas Apert dalam tahun 1810 menguraikan pengawetan beberapa bahan pangan dari daging dan sayuran dengan memanaskan bahan tersebut dalam botol bertutup gabus untuk beberapa jam dalam air mendidih.

Kebanyakan makanan yang diolah dengan pemanasan dianggap telah steril secara komersial yaitu makanan yang telah diproses dengan pemanasan untuk membinasakan semua mikroorganisme yang mampu mengakibatkan kerusakan pada kondisi penyimpanan yang normal. Banyak makanan yang diolah dengan pemanasan mengandung organisme-organisme yang masih hidup (seperti spora-spora bakteri termofilik) yang tidak mampu tumbuh dan merusak produk dalam kondisi penyimpanan normal. Dibawah kondisi penyimpanan yang berbeda pertumbuhan organisme dan kerusakan produk dapat terjadi.

Ketahanan panas mikroorganisme dan spora-sporanya dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk :

1. Umur dan keadaan organisme atau spora sebelum dipanaskan.
2. Komposisi medium dimana organisme atau spora itu tumbuh dipanaskan dan masih terdapat, terutama adanya garam, gula, zat pengawetan (Curing), lemak dan minyak, bahan-bahan penghambat lainnya dan sebagainya.
3. pH dan Aw media pemanasan.
4. Suhu pemanasan.
5. Konsentrasi awal organisme atau sporanya.

### 2.3.5 Pengaruh Penggunaan Panas terhadap Nilai Gizi

Perubahan zat gizi dalam makanan terjadi pada beberapa tanaman hasil pertanian selama pemanasan, persiapan, pengolahan, distribusi dan penyimpanan. Pengolahan dengan panas mengakibatkan kehilangan beberapa zat gizi terutama zat-zat yang labil seperti asam askorbat, tetapi teknik dan peralatan pengolahan dengan panas yang modern dapat memperkecil kehilangan ini. Semua perlakuan pemanasan harus dioptimisasi untuk mempertahankan nilai gizi dan mutu produk serta menghancurkan mikroba (Buckle, 1987).

## 2.4 Bahan-bahan yang ditambahkan

### 2.4.1 Merica (*Tamara marica*)

Tanaman merica atau (*Tamara marica*) atau *Bucea amarissima desvaux*, termasuk famili *Samarubacea*, tempat tumbuhnya di Indonesia terutama di Sumatera, Jawa dan Ujung pandang. Buahnya yang masak dan kering banyak diperlukan sebagai bahan obat, buah ini tidak berbau, rasanya pahit dan uraian makroskopiknya sebagai berikut :

- a. Berbentuk bulat atau bulat telur ujung-ujung akarnya meruncing
- b. Permukaannya berkeriput
- c. Berwarna coklat muda, coklat kemerahan sampai coklat kehitam-hitaman, bergaris tengah 3 milimeter sampai 6 milimeter.

Kandungan zat yang terdapat pada buah merica yaitu:

- a. Minyak lemak sekitar 23%
- b. Zat penyamak berupa glukosida brukamarin

(Kartasapoetra, 1992)

### 2.4.2 Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Cengkeh termasuk tanaman tahunan. Jenis yang sering ditanam di Indonesia 3 macam yaitu si Putih, si Kotok dan Zanzibar. Bunganya yang dipetik kuncup, digunakan untuk ramuan rokok kretek, obat-obatan, rempah-rempah dan campuran alat kecantikan. Daun dan tangkai bunga dapat juga digunakan untuk

membuat minyak cengkeh dan vanili buatan. Adapun komposisi zat dalam cengkeh dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah.

**Tabel 2. Komposisi Buah Cengkeh dalam Persen**

Jenis zat	Minimal	Maksimal
Air	2,9	16,4
Bahan N	4,2	7,0
Lemak	6,2	18,2
Minyak	10,2	18,9
Zat Carbone	30,9	51,0
Selulose	8,6	10,6
Abu	4,8	13,1
Alkohol Kotor	3,2	48,7
Alkohol yang dikering- kan pada suhu 100°C	23,7	27,5

*Sumber AAK, 1981*

Tanaman cengkeh dalam keadaan baik dapat hidup lebih dari 100 tahun. Mulai berbunga setelah berumur 5-6 tahun. Tangkai bunga dan daun cengkeh dapat diolah dengan mengeringkannya. Tangkai bunga yang kering dapat digunakan untuk campuran rokok dan daun cengkeh digunakan untuk membuat minyak cengkeh (Sadjad, 1995).

#### 2.4.3 Nanas (*Ananas comosus*)

Menurut Sadjad (1995) tanaman nanas berasal dari daratan Amerika Selatan, di kawasan lembah sungai Parana, Paraguay. Buah nanas matang pada umumnya di makan segar, tetapi sebagian besar sudah dikalengkan, dibuat selai, jeli dan sari buah. Buah nanas yang telah matang tidak tahan lama, 4-5 hari setelah panen sudah mulai membusuk. Bagian yang dapat dimakan buah nanas mengandung air sebanyak 85%, protein 0,4%, lemak 0,1%, serat 0,5 % serta banyak mengandung vitamin A dan B1. Tanaman nanas banyak jenisnya, namun jenis yang biasa di budidayakan ada 2 yaitu :

1. Cayenne : paling banyak ditanam di dataran tinggi ditujukan untuk pengalengan. Warna buah matang hijau sampai hijau kekuningan, rasanya agak masam. Daun tidak berduri, rata-rata berat buah 2,5 kg.
2. Queen : pada umumnya di tanam di dataran rendah, buahnya lebih kecil daripada cayenne. Ukuran buahnya 0,9-1,3 kg. Daunnya berduri tajam. Warna buah tua kuning sampai kemerahan, pada umumnya rasanya manis.

Kandungan gizi dalam buah nanas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Komposisi Buah Nanas**

Zat Gizi	Banyaknya
Protein	0,4 gram
Lemak	0,2 gram
Karbohidrat	13,7 gram
Kalsium	16,0 miligram
Fosfor	11,0 miligram
Besi	0,3 miligram
Vitamin A	130 iu
Vitamin B	0,08 miligram
Vitamin C	24,0 miligram
Air	85,3 gram

(Haryanto, dkk, 1996)

Dalam buah nanas terdapat senyawa yang bersifat enzim yaitu bromelin. Senyawa ini dapat digunakan sebagai pengempuk daging sebagaimana papain pada tanaman pepaya. Namun karena bromelin kurang stabil dalam larutan alkali (bersifat basa), maka kurang ekonomis untuk digunakan secara komersial (Haryanto, dkk, 1996).

Sebelum diolah, daging di rendam dalam perasan nanas selama 10-15 menit. Perendaman ini tidak terlalu lama, sebab nanas mempunyai daya pengempuk yang kuat, jika terlalu lama direndam, daging justru akan hancur. Agar lebih cepat empuk maka digunakan nanas muda (IDR, 2002).



#### 2.4.4 Kayu Manis (*Cinnamomun zeylanicum*)

Tanaman kayu manis termasuk tanaman tahunan yang berasal dari Sri Lanka. Kulit kayu manis ini digunakan sebagai rempah-rempah, bahan industri farmasi, industri kosmetik, dan industri pengawetan makanan. Juga dipakai sebagai penyedap minuman dan makanan serta bahan pembuatan saus tembakau dalam industri sigaret (Sadjad, 1995).

#### 2.4.5 Garam

Menurut Kramlich (1971), Price dan Schweigert (1987), menjelaskan bahwa garam merupakan bahan bukan daging yang umum ditambahkan ke dalam makanan. Fungsi penambahan garam dalam makanan adalah :

1. Memberikan citarasa
2. Memberikan keawetan
3. Melarutkan protein-protein.

Garam berperan sebagai bahan pengawet yang menghambat pertumbuhan bakteri, karenanya berfungsi sebagai bakteriostatik. Keefektifan bakteriostatik tergantung pada konsentrasi larutan garam dan bukan merupakan fungsi tersendiri dari total garam yang ada (Kramlich, 1971).

Garam juga berfungsi sebagai antioksidan terhadap bahan, dimana tanpa garam akan terbentuk senyawa-senyawa karbonil dan menghasilkan ransiditas/ketengikan (Soeparno, 1992).

Penggunaan garam tanpa penambahan bahan lain akan menghasilkan produk yang kering dan asin serta memiliki warna yang kurang menarik (Savic, 1985).

Fachruddin (1998) juga menyatakan bahwa senyawa nitrat dan nitrit dalam bentuk garam tergolong dalam zat pengawet anorganik. Garam nitrat dan nitrit banyak digunakan pada proses curing daging, tujuannya adalah untuk mempertahankan warna dan menghambat pertumbuhan mikroba.

Menurut Hudaya dan Darajat (1980) menyatakan bahwa larutan garam pada konsentrasi tinggi mempunyai tekanan osmotik tinggi yang menyebabkan kadar cairan bahan menurun dan jaringannya mengalami plasmolisis.

Penggaraman merupakan salah satu pengawetan makanan dan dalam industri makanan sebagai pemberi rasa. Dari percobaan yang pernah dilakukan, garam dapat mengurangi rasa asam.

#### 2.4.6 Gula

Gula merupakan senyawa kimia yang termasuk karbohidrat, mempunyai rasa manis dan mudah dicerna di dalam tubuh. Disamping sebagai bahan makanan, gula juga dipergunakan antara lain sebagai bahan pengawet, bahan baku alkohol, pencampur obat-obatan dan mentega (Goutara dan Wijandi, 1985).

Menurut Sudarmadji, dkk (1986) gula merupakan karbohidrat golongan disakarida yang tersusun atas 1 molekul glukosa dan 1 molekul fruktosa. Secara komersial sukrosa diproduksi dari gula tebu dan bit. Sukrosa merupakan senyawa gula yang paling disenangi untuk dikonsumsi.

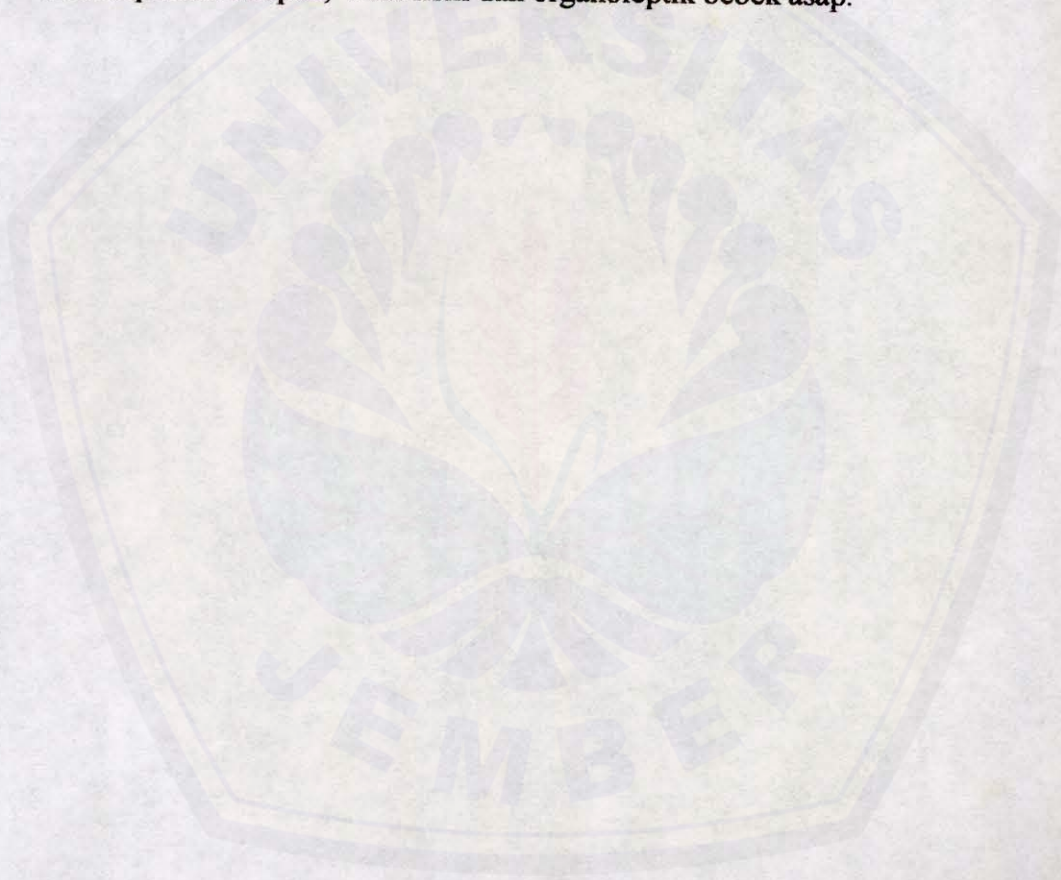
Gula banyak digunakan dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk makanan. Gula mempunyai daya larut yang tinggi, mempunyai kemampuan untuk mengurangi keseimbangan kelembaban relatif dan dapat mengikat air sehingga gula sering dipakai dalam pengawetan bahan pangan. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi, sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air dari bahan pangan berkurang (Buckle *et. al*, 1985).

Bila suatu larutan sukrosa dipanaskan maka konsentrasinya akan meningkat, hal ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap. Jika keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan terus dilanjutkan, maka cairan yang ada bukan lagi terdiri dari air melainkan cairan sukrosa yang lebur. Jika pemanasan melampaui titik leburnya, maka mulailah terjadi karamelisasi sukrosa. Reaksi yang terjadi mula-mula setiap molekul sukrosa pecah menjadi satu molekul glukosa dan satu mol fruktosa yang kehilangan satu mol air. Suhu yang tinggi mampu mengeluarkan sebuah mol air dari setiap mol glukosa sehingga terbentuk ikatan rangkap dan terjadi karamel berwarna coklat (Winarno, 1992)

## 2.5 Hipotesa

Hipotesa yang dapat diambil berdasarkan teori diatas adalah sebagai berikut:

1. Ada pengaruh suhu yang digunakan ( $55^{\circ}\text{C}$  dan  $90^{\circ}\text{C}$ ) untuk pengasapan terhadap lama simpan, sifat fisik dan organoleptik bebek asap.
2. Ada pengaruh lama pengasapan yang digunakan (3 dan 4 jam) untuk pengasapan terhadap lama simpan, sifat fisik dan organoleptik bebek asap.
3. Ada interaksi pada kombinasi suhu dan lama pengasapan yang digunakan terhadap lama simpan, sifat fisik dan organoleptik bebek asap.



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.1.1 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa drum pengasap, oven berasap, panci, timba plastik, pisau, kompor, termometer, botol kadar air, color reader, pnetrometer, oven, lemari simpan dan lain-lain.

##### 3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan dasar dari penelitian ini adalah bebek afkir. Sedangkan untuk bahan pembantu meliputi air, buah nanas, merica, cengkeh, kayu manis, garam dan gula merah.

#### 3.2 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian berlangsung di dua tempat pertama pembuatan bebek asap dilakukan di desa Modopuro, Mojosari-Mojokerto pada 31 juli 2002 dan kedua analisa dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dimulai pada 1 Agustus 2002.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan masing-masing faktor terdiri dari 2 taraf, diperlukan tiga kali ulangan pada setiap perlakuan. Faktor yang digunakan yaitu suhu pengasapan sebagai faktor A dan lama pengasapan sebagai faktor B.

Faktor A = Suhu pengasapan

A1 = 55<sup>0</sup>C

A2 = 90<sup>0</sup>C



Faktor B = Lama pengasapan

B1 = 3 jam

B2 = 4 jam

Kombinasi dari kedua faktor tersebut diperoleh sebanyak 4 kombinasi perlakuan yaitu:

A1B1          A1B2

A2B1          A2B2

Pada uji organoleptik digunakan rancangan acak sederhana, sedangkan pada pengamatan secara fisik digunakan rancangan acak kelompok faktorial. Menurut Gaspersz (1991) modal linier rancangan tersebut adalah:

Untuk rancangan acak sederhana :

$$Y_{ij} = \mu + R_j + A_i + \sum_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan karena kombinasi perlakuan

$\mu$  = nilai rata-rata sebenarnya

$R_j$  = efek sebenarnya dari blok ke-j

$A_i$  = efek sebenarnya dari kombinasi perlakuan

$\sum_i$  = efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi

perlakuan (ij)

Asumsi-asumsi yang diperlukan

a. Komponen-komponen  $\mu$ ,  $A_i$ ,  $\sum_{ij}$  bersifat aditif

b.  $R_j = 0$

Untuk rancangan acak kelompok faktorial

$$Y_{ijk} = \mu + R_k + A_i + B_j + AB_{ij} + \sum_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan karena faktor suhu pengasapan (A) level ke-i dan faktor lama pengasapan(B) level ke-j yang terdapat dalam blok ke-k

$\mu$  = nilai rata-rata sebenarnya dari blok ke-j

$R_k$  = efek sebenarnya dari blok ke-k dan  $R_k = 0$

$A_i$  = efek sebenarnya dari taraf ke-I faktor A

$B_j$  = efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor B

$AB_{ij}$  = efek sebenarnya dari interaksi antara faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j

$\sum_{ijk}$  = efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi perlakuan (ij)

Asumsi-asumsi yang diperlukan

- Komponen-komponen  $\mu$ ,  $A_i$ ,  $B_j$ ,  $(AB)_{ij}$  dan  $E_{ijk}$  bersifat aditif.
- Pengaruh konsentrasi suhu dan lama pengasapan dan interaksi antara keduanya bersifat tetap.

$$\sum_i A_i = \sum_j B_j = \sum_i (AB)_{ij} = \sum_j (AB)_{ij} = 0$$

- Galat percobaan timbul secara acak, menyebar bebas dan normal dengan nilai tengah sama dengan nol dan ragam  $\sigma^2$ .
- $R_k = 0$

### 3.3.2 Uji Hipotesa

Pada Uji Hipotesa menggunakan analisa atau uji regresi sederhana yang digunakan sebagai alat untuk mencari konfirmasi teori melalui model.

Menurut Gasperz (1991) model linier tersebut adalah:

$$y = A + Bx$$

Dimana  $y$  = perlakuan suhu pengasapan

$x$  = perlakuan lama pengasapan

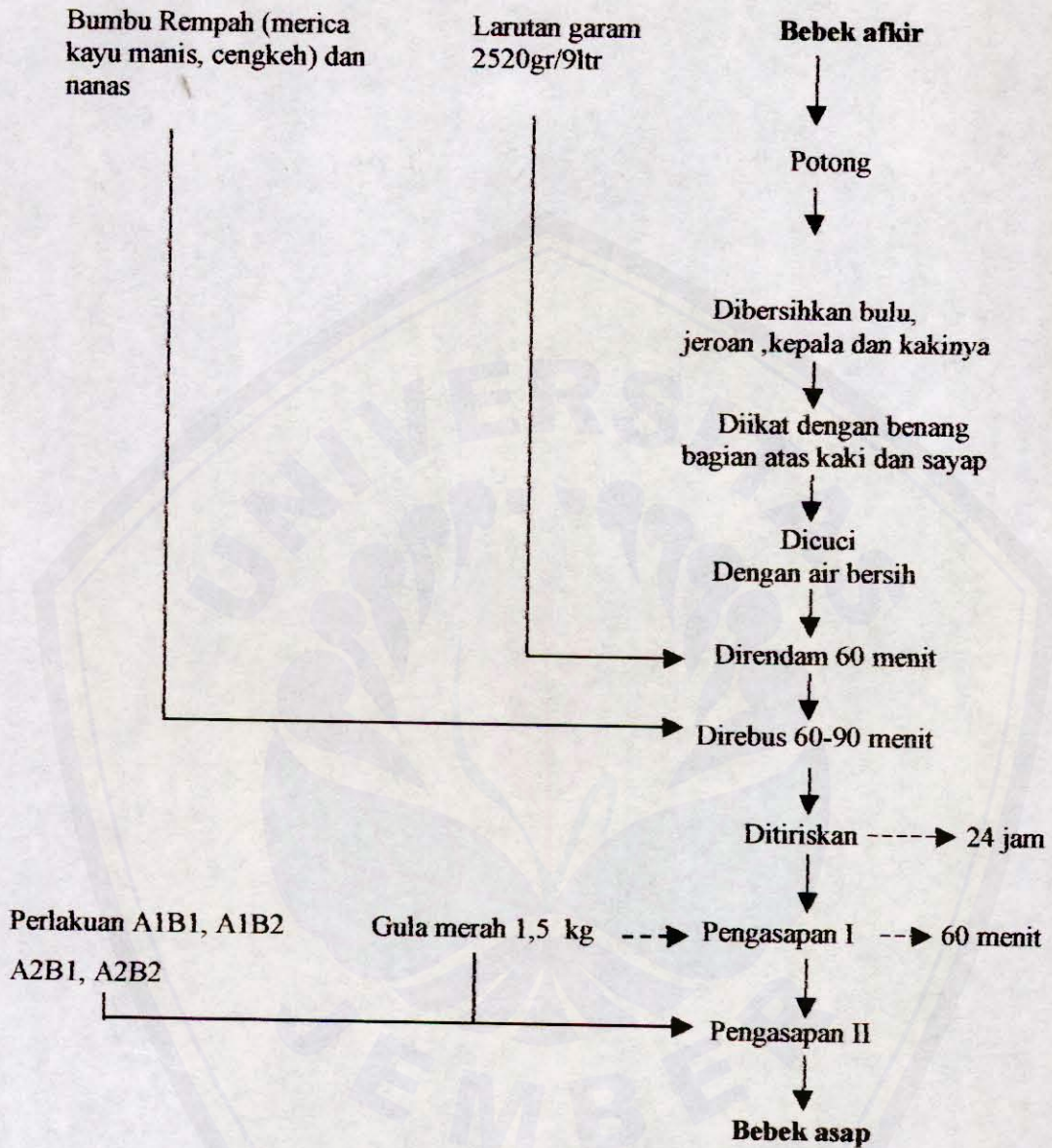
Dengan persamaan diatas dapat diketahui besarnya nilai R yang merupakan koefisien korelasi dan  $r$  yang merupakan koefisien determinasi, dan  $r$  harus memenuhi  $-1 < r < 1$

### 3.3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pendahuluan yaitu pembuatan dan tahap penelitian utama yaitu analisa produk yang telah jadi. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menetapkan suhu pengasapan dan lama pengasapan yang akan digunakan.

Selanjutnya dilakukan penelitian utama. Bebek asap merupakan bentuk olahan yang terbuat dari daging bebek tanpa jeroan, kaki, dan kepala kemudian dilakukan pencucian dengan air bersih. Setelah pembersihan maka dilakukan perendaman dalam larutan garam sebanyak 2520gr/9lt. Perendaman ini berlangsung selama satu hingga dua jam. Tahap selanjutnya yaitu perebusan. Adapun perebusan ini bertujuan untuk melunakkan daging, pada perebusan ditambahkan bahan tambahan berupa buah nanas, merica, dan kayu manis. Perebusan dilakukan selama 1-2 jam. Selanjutnya dilakukan penirisan, penirisan dimaksudkan untuk menghilangkan kadar air setelah perebusan dan juga menghilangkan lemak yang ada pada daging sehingga air dan lemak menjadi berkurang. Tahap selanjutnya yaitu pengasapan. Pengasapan dilakukan dengan menggunakan alat berupa drum dan dengan panas yang berasal dari arang. Pada tahap ini dilakukan variasi suhu yang telah ditetapkan yaitu  $55^{\circ}\text{C}$  dan  $90^{\circ}\text{C}$  dan dengan lama waktu bervariasi yaitu selama 3 jam dan 4 jam. Pada proses pengasapan ini berlangsung dua tahap yaitu pada tahap pertama semua daging bebek dimasukkan ke dalam drum pada bagian antara api dan gantungan ditambah gula merah sebanyak 1,5 kg. Setelah dilakukan pengasapan pendahuluan, kemudian pengasapan yang kedua yaitu dengan variasi suhu dan lama pengasapan yang sesuai untuk mendapatkan bebek asap dengan mutu fisik, organoleptik yang baik dan tahan lama. Pada pengasapan yang kedua gula merah yang digunakan sebanyak 1,5 kg.

3.4 Diagram alir Pembuatan bebek Asap



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Bebek Asap



### 3.5 Pengamatan

1. Pengamatan fisik yang meliputi: - Tekstur dengan penetrometer  
- Warna dengan color reader
2. Pengamatan fisiologis, yaitu kadar air dengan metode pemanasan
3. Penilaian organoleptik yang meliputi : Rasa, aroma, warna, tekstur
4. Pengamatan lama simpan, diamati berdasarkan kerusakan produk secara fisik yaitu ditandai dengan tumbuhnya kapang dan jamur serta bertambahnya kadar air.
5. Pengamatan dilakukan pada hari ke 2, 4 dan 6 setelah pembuatan bebek asap.

### 3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

#### 3.6.1 Penilaian Organoleptik

Pada uji organoleptik disajikan 4 macam sampel dengan diberi kode tiga yaitu 390, 182, 310 dan 897, selanjutnya 20 orang panelis diminta menilai terhadap rasa, aroma, warna, tekstur dan kesukaan secara keseluruhan dengan melihat kriteria yang diberikan. Kriteria penilaian antara lain :

#### Skor Rasa

1. Sangat tidak enak
2. Tidak enak
3. Agak enak /normal
4. Enak
5. Sangat enak

#### Skor Aroma

1. Sangat tidak harum
2. Tidak harum
3. Agak harum/normal
4. Harum
5. Sangat Harum

#### Skor warna

1. Sangat tidak gelap
2. Tidak gelap
3. Agak gelap/normal
4. Gelap
5. Sangat gelap

#### Skor Tekstur

1. Sangat Lunak
2. Lunak
3. Agak keras/ normal
4. Keras
5. Sangat keras

**Skor Keseluruhan**

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka/normal
4. Suka
5. Sangat suka

**3.6.2 Pengamatan Fisik****3.6.2.1 Tekstur (Dengan Penetrometer)**

Pengamatan tekstur dengan penetrometer dilakukan dengan metode laboratorium yaitu dengan cara sebagai berikut : Sampel bebek asap diletakkan pada bagian meja penetrometer dengan jarum penetrometer pada permukaan sampel. Kemudian tombol start ditekan dan ditunggu sampai jarum menusuk sampel sampai jarum penetrometer menunjukkan angka. Setelah itu skala yang tertera dibaca ( $X_1$ ), pengukuran ini diulang sebanyak 3 kali ulangan pada tempat yang berbeda ( $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ). Kemudian dihitung tekstur dari bebek asap dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tekstur} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{4}$$

**3.6.2.2 Warna (Dengan Color reader)**

Pengamatan warna dari bebek asap dilakukan dengan menggunakan color reader dengan metode laboratorium yaitu menempatkan color reader dipermukaan bebek asap, terlebih dahulu dipastikan bahwa cahaya sudah terang. Produk diukur dan diketahui nilai L, a dan b, kemudian dihitung derajat keputihannya dengan rumus sebagai berikut:

$$W = 100 - (((100-L)^2 + (a^2 + b^2))^{0.5})$$

Dimana :

W: Derajat keputihan (W=100%, diasumsikan putih sempurna)

L : Nilai berkisar 0-100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih

a : Nilai berkisar antara -80 sampai 100 yang menunjukkan warna hijau hingga merah

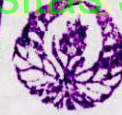
b : Nilai berkisar antara -80 sampai 70 yang menunjukkan warna biru hingga kuning

### 3.6.2.3 Kadar Air (Cara Oven)

Prosedur:

1. Botol kosong yang sudah dioven dan dimasukkan ke dalam eksikator selama 15 menit dengan suhu  $\pm 90^{\circ}\text{C}$  (a gram) ditimbang
2. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1-2 gram dalam botol yang telah diketahui beratnya (b gram).
3. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu  $\pm 90^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam.
4. Setelah 12 jam sampel dikeluarkan dari oven dan dimasukkan eksikator selama 30 menit agar suhu konstan dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat yang konstan, dimana selisih setiap kali ulangan kurang dari 0,02 mg (c gram)
5. Pengukuran kadar air berdasarkan berat kering bahan dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar air} = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh suhu dan lama pengasapan terhadap sifat fisik, organoleptik, dan lama simpan bebek asap maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan suhu pengasapan pada taraf 5% menunjukkan adanya perbedaan nyata pada uji lama simpan. Pada uji fisik yang meliputi tekstur, warna dan kadar air yaitu untuk tekstur hari kedua memberikan pengaruh sebesar 30,84%, untuk hari keempat sebesar 23,14% dan 26,99% untuk hari keenam. Pada warna untuk hari kedua memberikan pengaruh sebesar 26,29%, untuk hari keempat pengaruh yang diberikan sebesar 25,92% dan untuk hari keenam sebesar 34,74%. Sedangkan untuk kadar air pengaruh yang diberikan untuk hari kedua sebesar 44,57%, hari keempat sebesar 30,87% dan hari keenam sebesar 23,59%. Pada uji organoleptik untuk tekstur bebek asap memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk uji warna memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Uji aroma terhadap bebek asap memberikan pengaruh berbeda nyata, uji rasa terhadap bebek asap memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk uji keseluruhan memberikan pengaruh tidak nyata.
2. Perlakuan lama pengasapan bebek asap pada taraf 5% menunjukkan adanya berbeda nyata untuk uji lama simpan. Hal ini berarti bahwa lama pengasapan berpengaruh terhadap lama simpan. Pada uji fisik yaitu untuk tekstur hari kedua pengaruh yang diberikan sebesar 69,06%, hari keempat sebesar 70,71% dan 68,49% untuk hari keenam. Pada warna untuk hari kedua pengaruh sebesar 71,7%, untuk hari keempat pengaruh yang diberikan sebesar 68,52% dan hari keenam memberikan pengaruh sebesar 50,6%. Pada uji organoleptik untuk tekstur bebek asap memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Untuk uji warna memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Uji aroma terhadap bebek asap memberikan

pengaruh berbeda nyata, untuk uji rasa dan uji keseluruhan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.

3. Pada uji organoleptik tekstur yang paling disukai yaitu pada perlakuan kombinasi A1B1 dengan nilai 3,40. Untuk uji warna yang paling disukai oleh panelis yaitu perlakuan dengan kombinasi A2B1 dengan nilai 3,20. Untuk uji aroma yang paling disukai yaitu perlakuan A1B2 dengan nilai 3,35. Untuk uji rasa yang paling disukai yaitu perlakuan A1B1, begitu pula dengan uji keseluruhan yang disukai oleh panelis adalah perlakuan A1B1 dengan nilai 3,40 untuk uji rasa dan 3,30 untuk uji keseluruhan.
4. Perlakuan kombinasi yang memiliki daya simpan yang paling lama adalah pada perlakuan A2B2, dengan lama penyimpanan selama 5 hari.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian bebek asap ini, hal yang masih diperlukan dalam penelitian lebih lanjut agar bebek asap dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat yaitu antara lain :

1. Pada pembuatan bebek asap perlu diadakan pengamatan kimiawi yaitu meliputi kadar protein dan kadar lemak ataupun kandungan gizi lain, sehingga masyarakat dapat mengetahui kandungan gizi dalam bebek asap sebelum mengkonsumsinya.
2. Perlu dilakukan analisa ekonomis sehingga masyarakat mengetahui seberapa besar biaya yang dikeluarkan jika diwujudkan sebagai usaha rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1981, *Petunjuk Bercocok Tanam Cengkeh*, Yogyakarta : Kanisius
- Arsdel, dkk, 1973, *Food Dehydration. Vol II, Practices and Applications*, Westport (Conn) AVI Publishing
- Ashari. S., 1995, *Hortikultura Aspek Budidaya*, Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Beglinger, 1957, *Charcoal Manufacture and Use Forest Product Laboratory*, Forest Service Us, Department of Agriculture
- Buckle, dkk, 1987, *Ilmu Pangan*, Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Evy. S., 2001, *Menggali Peluang Bisnis Daging Itik.*, Dalam *Trubus* (Agustus XXXII), No. 381, Jakarta
- Fachruddin. L., 1998, *Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan*, Ungaran: Trubus Agriwidya
- Gaman dan Sherrington, 1994, *Ilmu Pangan (Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi)*, Yogyakarta: Gadjah Mada university Press
- Gaspers Z.V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan (Untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi)*, Bandung : CV. ARMICO
- Hadiwiyoto S., 1983, *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*, Yogyakarta: Liberti
- Haryanto, E., dkk, 1996, *Nanas*, Jakarta : Penebar Swadaya
- Hudaya dan Darajat, 1980, *Dasar-dasar Pengawetan I*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Edisi I
- Idr, 2002, "*Bikin Empuk daging Lokal*", Dalam: *Jawa Pos* (Minggu 22 September), Surabaya 48
- Kartasapoetra, 1992, *Budidaya Tanaman Obat*, Jakarta: Rineka Cipta
- Kramlich W.E., 1971, *Sausage Product*, Dalam : Price J.F and Schweigert B.S, *The Science of Meat and Meat Product*, San Francisco: Freeman Co
- Moen'im. A.M., 2001, *Pembuatan Ducken Nuggets dari Bebek Petelur Afkir dengan Teknologi Tepat Guna (Restructured Meat)*, Proposal Penelitian JUBC

- Nazruddin dan Paimin, 1996, *Karet Strategi Pemasaran Tahun 2000, Budidaya dan Pengolahan*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Praptiningsih, Y., dkk, 1999, *Buku Ajar Teknologi Pengolahan*, Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
- Prince and Schweigert, 1987, *The science of Meat and Meat Product Third Ed.*, Westport Connecticut : Food and Nutrition Press
- Sadjad. S., 1995, *Empat Belas Tanaman Perkebunan Untuk Agro-Industri*, Jakarta: Balai Pustaka
- Sardhi, 1996, *Budidaya Unggas dan Pemanfaatannya*, Jakarta : Rineka Cipta
- Savic.J.V., 1985, *Small Scale Sausages Production*, Rome: Food and Agriculture Organization The United Nations
- Singgih. W., 1995, *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Soeparno, 1994, *Ilmu dan Teknologi Daging*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Sringandono.B., 1996, *Produksi Unggas Air*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Taufiq R, 1998, *Mandiri di Pekarangan*, Jakarta : Yayasan Bina Pembangunan
- Wardi, 1969, *Dapur Arang Ishikawa*, Bogor: Lembaga Penelitian Hasil Hutan
- Winarno F.G., 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- , 1974, *Dasar Pengawetan, Sanitasi dan Keracunan Pangan*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

**Lampiran 1.****Tabel 19. Data Kerusakan Bebek Asap .**

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3	3	4	10	3,33
A1B2	4	4	6	14	4,67
A2B1	3	4	4	11	3,67
A2B2	4	5	6	15	5,00
Total	14	16	20	50	
Rata-rata					4,2



**Lampiran 2. Data Hasil Semua Uji Organoleptik****Tabel 20. Data Pengamat Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Tekstur Bebek Asap**

Panelis	Kombinasi				Total
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	
1	3	4	2	3	12
2	3	4	2	3	12
3	5	4	3	5	17
4	4	3	2	3	12
5	2	2	4	3	11
6	4	3	2	1	10
7	5	3	4	2	14
8	5	3	4	2	14
9	4	3	2	2	11
10	2	4	3	4	13
11	2	4	4	3	13
12	3	3	3	3	12
13	4	2	3	4	13
14	5	2	2	2	11
15	2	3	2	2	9
16	4	2	2	3	11
17	2	4	3	2	11
18	3	3	3	3	12
19	3	3	2	2	10
20	3	2	3	2	10
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>61</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>238</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,40</b>	<b>3,05</b>	<b>2,75</b>	<b>2,70</b>	<b>2,975</b>

**Tabel 21.** Data Pengamata Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Warna Bebek Asap

Panelis	Kombinasi				Total
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	
1	3	4	1	3	11
2	3	4	2	2	11
3	4	2	2	1	9
4	3	4	2	1	10
5	3	4	3	2	12
6	2	3	2	2	9
7	4	3	5	2	14
8	4	3	2	5	14
9	3	2	4	1	10
10	3	2	4	1	10
11	2	2	3	1	8
12	3	2	4	1	10
13	3	3	3	2	11
14	3	2	4	1	10
15	3	3	3	2	11
16	4	3	4	1	12
17	2	1	4	2	9
18	3	3	4	2	12
19	4	2	3	4	13
20	4	3	5	2	14
<b>Total</b>	63	55	64	38	220
<b>Rata-rata</b>	3,15	2,75	3,20	1,90	2,75

**Tabel 22.** Data Pengamata Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Aroma Bebek Asap

Panelis	Kombinasi				Total
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	
1	3	4	2	3	12
2	2	5	2	3	12
3	2	2	2	3	9
4	2	5	3	4	14
5	2	5	4	3	14
6	2	3	3	3	11
7	1	2	4	3	10
8	1	2	4	3	10
9	1	2	3	4	10
10	3	4	2	3	12
11	3	3	2	2	10
12	2	4	3	4	13
13	3	3	3	3	12
14	3	4	3	4	14
15	2	4	2	2	10
16	3	4	3	2	12
17	4	2	2	4	12
18	4	2	2	2	10
19	3	4	3	3	13
20	3	3	3	3	12
<b>Total</b>	49	67	55	61	232
<b>Rata-rata</b>	2,45	3,35	2,75	3,05	2,9

**Tabel 23.** Data Pengamat Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Rasa Bebek Asap

Panelis	Kombinasi				Total
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	
1	3	3	1	2	9
2	3	4	1	2	10
3	4	3	4	2	13
4	2	3	3	3	11
5	4	3	3	2	12
6	3	2	3	3	11
7	5	4	3	2	14
8	5	4	5	2	16
9	1	1	3	4	9
10	5	4	3	4	16
11	3	2	3	1	9
12	2	4	3	4	13
13	2	3	4	3	12
14	5	5	2	5	17
15	4	4	4	4	16
16	3	4	3	3	13
17	3	2	3	3	11
18	4	4	2	4	14
19	3	4	3	3	13
20	4	4	4	2	14
Total	68	67	60	58	253
Rata-rata	3,40	3,35	3,00	2,90	3,1625

**Tabel 24.** Data Pengamat Uji Skor Mutu Hedonic terhadap Keseluruhan Bebek Asap

Panelis	Kombinasi				Total
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	
1	3	4	1	2	10
2	3	4	1	2	10
3	4	3	3	4	14
4	3	4	4	4	15
5	3	4	4	2	13
6	3	2	4	1	10
7	3	2	5	4	14
8	3	3	4	3	13
9	2	2	4	4	12
10	4	4	4	4	16
11	4	2	2	2	10
12	2	2	3	3	10
13	4	4	3	3	14
14	5	3	3	2	13
15	3	2	5	4	14
16	3	4	3	2	12
17	4	2	3	2	11
18	3	4	3	4	14
19	3	3	2	2	10
20	4	3	4	3	14
Total	66	61	65	57	249
Rata-rata	3,30	3,05	3,25	2,85	3,1125

**Lampiran 3.****Tabel 25.** Contoh Questioner Uji Organoleptik (Uji Kesukaan) Terhadap Bebek Asap

Kode Bebek asap	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Keseluruhan
390					
182					
310					
897					

**Keterangan kode produk untuk kombinasi:**

- 390 = Kombinasi perlakuan A1B1  
 182 = Kombinasi perlakuan A1B2  
 310 = Kombinasi perlakuan A2B1  
 897 = Kombinasi perlakuan A2B2

**Skor Rasa**

1. Sangat tidak enak
2. Tidak enak
1. Agak enak /normal
4. Enak
5. Sangat enak

**Skor warna**

1. Sangat tidak gelap
2. Tidak gelap
3. Agak gelap/normal
4. Gelap
5. Sangat gelap

**Skor Aroma**

1. Sangat tidak harum
2. Tidak harum
3. Agak harum/normal
4. Harum
5. Sangat Harum

**Skor Tekstur**

1. Sangat Lunak
2. Lunak
3. Agak keras/ normal
4. Keras
5. Sangat keras

**Skor Keseluruhan**

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka/normal
4. Suka
5. Sangat suka

**Lampiran 4. Data Hasil Pengamatan Fisik Bebek Asap****Tabel 26. Data Pengamatan Tekstur hari ke-2 Bebek Asap**

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3,367	3,300	3,267	9,934	3,3113
A1B2	2,167	2,347	2,285	6,799	2,2663
A2B1	2,700	2,477	2,623	7,800	2,6000
A2B2	1,533	1,800	1,567	4,900	1,6333
Total	9,767	9,924	9,742	29,433	
Rata-rata					2,4528

**Tabel 27. Data Pengamatan Tekstur hari ke-4 Bebek Asap**

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	4,400	4,317	4,067	12,784	4,2613
A1B2	2,707	2,520	2,607	7,834	2,6113
A2B1	2,880	3,347	3,243	9,470	3,1567
A2B2	2,367	2,287	2,120	6,774	2,2580
Total	12,354	12,471	12,037	36,862	
Rata-rata					3,0718

**Tabel 28. Data Pengamatan Tekstur hari ke-6 Bebek Asap**

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	24,100	22,170	19,020	65,290	21,7633
A1B2	14,540	14,437	14,117	43,094	14,3647
A2B1	16,327	16,743	16,597	49,667	16,5557
A2B2	12,707	12,503	11,340	36,550	12,1833
Total	67,674	65,853	61,074	194,601	
Rata-rata					16,2168

**Tabel 29.** Data Pengamatan Warna hari ke-2 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	47,963	46,598	53,254	147,815	49,2718
A1B2	45,101	45,278	45,240	135,618	45,2061
A2B1	45,873	45,573	45,532	136,978	45,6592
A2B2	44,681	44,459	44,176	133,316	44,4386
Total	183,617	181,908	188,202	553,727	
Rata-rata					46,1439

**Tabel 30.** Data Pengamatan Warna hari ke-4 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	45,467	44,013	44,076	133,556	44,5187
A1B2	42,365	42,305	42,359	127,029	42,343
A2B1	43,138	43,009	43,087	129,234	43,078
A2B2	41,612	41,572	41,397	124,581	41,527
Total	172,582	170,899	170,919	514,4	
Rata-rata					42,8667

**Tabel 31.** Data Pengamatan Warna hari ke-6 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	48,920	45,391	45,657	139,968	46,656
A1B2	43,671	43,366	43,509	130,546	43,5153
A2B1	44,504	44,499	44,366	133,369	44,4563
A2B2	42,907	42,759	42,457	128,123	42,7077
Total	180,002	176,015	175,989	532,006	
Rata-rata					44,3338

**Tabel 32.** Data Pengamatan Kadar Air hari ke-2 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	73,040	69,230	72,900	215,17	71,7233
A1B2	65,690	63,900	64,210	193,8	64,6
A2B1	68,190	68,560	67,320	204,07	68,0233
A2B2	51,060	51,210	47,380	149,65	49,8833
Total	257,98	252,9	251,81	762,69	
Rata-rata					63,5575

**Tabel 33.** Data Pengamatan Kadar Air hari ke-4 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	79,17	75,97	71,10	226,24	75,413
A1B2	66,29	61,86	60,29	188,44	62,813
A2B1	70,99	66,86	66,77	204,62	68,207
A2B2	59,61	57,61	52,31	169,53	56,510
Total	276,06	262,30	250,47	788,83	
Rata-rata					65,736

**Tabel 34.** Data Pengamatan Kadar Air hari ke-6 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	59,22	59,15	60,97	179,34	59,780
A1B2	54,26	53,16	55,05	162,47	54,157
A2B1	55,29	54,48	54,32	164,09	54,697
A2B2	45,55	52,17	51,38	149,10	49,700
Total	214,32	218,96	221,72	655,00	
Rata-rata					54,583

## Lampiran 5. Contoh Perhitungan secara Statistik

## Perhitungan secara Statistik Tekstur hari ke-2 Bebek Asap

Perlakuan	Blok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	3,367	3,300	3,267	9,934	3,3113
A1B2	2,167	2,347	2,285	6,799	2,2663
A2B1	2,700	2,477	2,623	7,800	2,6000
A2B2	1,533	1,800	1,567	4,900	1,6333
Total	9,767	9,924	9,742	29,433	
Rata-rata					2,4528

## Tabel Dua Arah faktor AXB Tekstur

Tabel 2 arah A x B

Faktor	A1	A2	Total	Rata-rata	
B1	9,934	7,8		17,734	2,95567
B2	6,799	4,9		11,699	1,94983
Total	16,733	12,7	29,433		
Rata-rata	2,78883	2,11667			

## Perhitungan Anava:

$$Faktorkoreksi = \frac{29,433^2}{2 \times 2 \times 3} = 72,192$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlahkuadrat} &= 3,367^2 + 3,300^2 + \dots + 1,567^2 \\ &= 1154,787 \end{aligned}$$

$$JK_{\text{Blok}} = \frac{(9,767^2 + 9,924^2 + 9,742^2)}{2 \times 2} - FK = 4,657 \cdot 10^{-3}$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{(9,934^2 + 6,799^2 + \dots + 4,900^2)}{2} - FK = 42,688$$

$$JK_{\text{Faktor A}} = \frac{16,733^2 + 12,7^2}{3 \times 2} - FK = 1,355$$

$$JK_{\text{Faktor B}} = \frac{17,734^2 + 11,699^2}{3 \times 2} - FK = 3,035$$

$$JK_{\text{Ax B}} = JK_{\text{Perlakuan}} - JKA - JKB$$

$$= 42,688 - 1,355 - 3,05 = 38,283$$

$$JK_{\text{Total}} = JK - FK$$



$$= 1154,787 - 72,192$$

$$= 1082,595$$

$$JK_{Sisa} = JK_{Total} - JK_{Blok} - JK_{Perlakuan}$$

$$= 72,192 - 4,657 \cdot 10^{-3} - 42,688$$

$$= 29,499$$

### Daftar Sidik Ragam Tekstur Hari ke-2 Bebek Asap

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung		F Tabel		
						5%	1%	
Blok	2	0,004866	0,002433	0,171857	ns	5,143	10,925	
Perlakuan	3	4,395128	1,465043	103,4738	**	4,757	9,780	
Faktor A	1	1,355424	1,355424	95,73162	**	5,987	13,745	
Faktor B	1	3,035102	3,035102	214,3648	**	5,987	13,745	
Interaksi AB	1	0,004602	0,004602	0,325038	ns	5,987	13,745	
Galat	6	0,084951	0,014159					
Total	11	4,484946						
Keterangan	**	Berbeda sangat nyata					CV	4,85%
	ns	Berbeda tidak nyata						

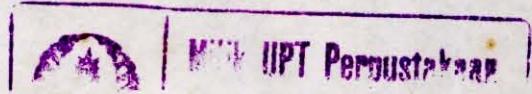
Lampiran 6. Foto Kenampakan Bebek Asap



Kontrol



Kombinasi Perlakuan A1B1 dan A1B2



**Kombinasi Perlakuan A2B1 dan A2B2**