

**PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN REBON DAN IKAN
TERI TERHADAP SIFAT-SIFAT TERASI**

**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

Oleh :

Dolly Ryan Subekti Budi Laksono

NIM : 981710101057

Asal :	Hadiah Pembelian	Klasifikasi 597.92.
Oleh :	Yan.	LAK P C.I

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2005**



Unit IPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Kawulo haturaken kagem ;

Bapak soho Ibu, Mas Febri ugi Mbak Elsa

Almamater-ku

Beberapa catatan pinggir :

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji bagi Allah, yang telah menitipkan lutfh (anugerah) rahasia-rahasia ilmu-Nya ke dalam kalbu orang-orang yang berijtihad dan memohon petunjuk. *"Kami berlindung kepada Allah dari ilmu yang tidak bermanfaat"*, sehingga kami tidak menjadi orang-orang yang merugi.

Tawang gapuraning ngesthi tunggal. *"Allah selalu membukakan pintunya bagi orang yang beriman"*, (Panglima Besar Soedirman)

Manusia adalah sebuah sosok yang tidak tahu apa yang akan terjadi sesudahnya. Manusia hanya wajib untuk berusaha, berdo'a dan berikhtiar karena segala sesuatunya berada di tangan Allah. Namun patut bersyukur kita masih punya kesempatan untuk mengetahui apa yang terjadi sebelumnya. Dan selalu berfikir mengapa demikian ? So...thank's to my father yang telah memberikan sedikit ilmunya padaku. (Jombang, Januari '05)

"Kebenaran itu ibarat piramida bersisi banyak, yang tidak seorangpun mampu melihat semua sisinya pada saat yang sama bila hanya berdiri di satu tempat" (Ibn Khaldun). Maka wajar jika orang alim (berilmu) dan berpengalaman lebih arif dalam mensikapi masalah.

Jika ada yang bertanya tentang tiga diantara rahasia Allah "jodoh, rizgi, dan kematian", itu pertanyaan yang terlalu berat bagi hamba yang kecil seperti diriku. Karena akan senantiasa memilih yang terbaik, tanpa bercermin apa yang telah aku upayakan untuk mensucikan-Nya ? namun...aku selalu percaya *Al karim* akan selalu memberikan yang terbaik untuk hambanya.

Wa al-hamd li Allah Rabb al-alamin. Wa shalah Allah wa salamuh'ala sayyid al mursalin (segala puji milik Allah, tuhan semesta alam. Shalawat dan salam semoga Allah limpahkan kepada penghulu para rasul). Amin.

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Tamtarini, MS

Dosen pembimbing Utama

Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS

Dosen pembimbing anggota

Diterima oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggungjawabkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 2 Juni 2005

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua



Ir. Tamtarini, MS.

NIP 130 890 065

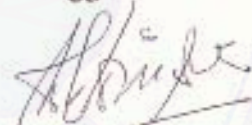
Anggota I



Ir. Yhulia Prapliningsih S., MS.

NIP 130 809 684

Anggota II



Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.

NIP 130 787 732

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. A. Marzuki Moen'im, MSIE.

NIP 130 531 986

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) dengan judul “ **Pengaruh Komposisi Campuran Rebón dan Ikan Teri Terhadap sifat-sifat Terasi**” dapat diselesaikan dengan baik.0

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana (S1) Teknologi Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, pada bulan September 2003 sampai Januari 2004.

Dalam penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berarti dari semua pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. A. Marzuki Moen'im, MSIF., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Susijahadi, MS., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Tamtarini, MS., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
4. Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah membimbing dan mengarahkan selama penelitian dan penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini;
5. Ir. Wiwik St. Windarti, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPAII);
6. Ir. Suryanto, MP., selaku Dosen Wali;
7. Teknisi Laboratorium FTP; Mbak Sari, Mbak Ketut, Mas Mistar, Mbak Wiem;
8. Saudara seperjuangan Roni , Joko , Arik, Fakhroni, Eky, Ipunk, Papank we are the dream team;
9. Saudara sekarya Joko Nugroho

10. Semua pihak yang turut serta membantu dalam pelaksanaan penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan mengenai teknologi pengolahan pangan. Amin.

Jember, Juli 2005

Penulis



Dolly Ryan SBL (981710101057), Pengaruh Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri Terhadap Sifat-Sifat Terasi, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Tamtarini, MS. (DPU) dan Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS. (DPA).

Ringkasan

Rebon (*Atya sp.*) dan Ikan Teri (*Stolepherus sp.*) adalah jenis ikan yang banyak ditemui di pasaran. Ikan teri merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis relatif rendah. Produksi ikan tersebut melimpah namun permintaan pasar cukup rendah karena pemanfaatan masih terbatas. Salah satu upaya peningkatan pemanfaatan ikan teri adalah dengan mengolahnya sebagai bahan pencampur dalam pembuatan terasi.

Terasi merupakan bahan penyedap masakan yang cukup populer di Indonesia dan sudah memasyarakat secara luas. Bahan baku utama terasi pada umumnya adalah rebon. Namun karena produksi rebon terbatas dan musiman serta harga rebon yang mahal maka produsen terasi sering menggunakan ikan sebagai pencampur, salah satunya adalah ikan teri. Dengan adanya pencampuran tersebut maka akan mempengaruhi terasi yang dihasilkan karena adanya perbedaan komposisi kimia dan sifat yang berbeda antara rebon dan ikan teri.

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh komposisi campuran rebon dan ikan teri terhadap sifat-sifat terasi yang dihasilkan, serta mendapatkan jumlah ikan teri maksimal yang dapat dicampurkan dalam pembuatan terasi sehingga diperoleh terasi dengan sifat-sifat yang masih baik.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan komposisi campuran rebon dan ikan teri sebanyak 6 level percobaan dan dilakukan dalam 3 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi : Kadar Air, Kadar Protein Terlarut, Total Padatan Terlarut, Total Asam, Warna, Tekstur, Kenampakan Irisan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jumlah penambahan ikan teri sebanyak 20 % (A3) masih menghasilkan terasi dengan sifat yang masih baik. Terasi yang dihasilkan mempunyai kadar air 36.15 %, kadar protein terlarut 3.03%, total padatan terlarut 44.20 %, total asam 1.61 %, nilai warna 66.67 % dan tekstur sebesar 285.56 g/3mm.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Terasi.....	3
2.2 Rebon dan Ikan Teri.....	6
2.3 Bahan Pembantu Untuk Pembuatan Terasi.....	7
2.3.1 Garam.....	7
2.3.2 Air.....	7
2.4 Fermentasi Terasi.....	8
2.5 Hipotesis.....	11

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	14
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	14
3.1.1 Bahan Penelitian.....	14
3.1.2 Alat Penelitian.....	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	14
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	16
3.4 Parameter Pengamatan.....	16
3.5 Prosedur Analisis.....	16
3.5.1 Kadar Air.....	16
3.5.2 Protein Terlarut.....	17
3.5.3 Total Padatan Terlarut.....	17
3.5.4 Total Asam.....	17
3.5.5 Warna.....	18
3.5.6 Tekstur.....	18
3.5.7 Kenampakan Irisan.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Kadar Air.....	19
4.2 Kadar Protein Terlarut.....	20
4.3 Total Padatan Terlarut.....	21
4.4 Total Asam.....	23
4.5 Warna.....	24
4.6 Tekstur.....	26
4.7 Kenampakan Irisan.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29

DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Terasi	5
2. Komposisi Asam Amino Terasi.....	5
3. Komposisi Rebon.....	6
4. Komposisi Ikan Teri.....	6
5. Komponen Pembentuk Rasa pada Terasi	13
5. Sidik Ragam Kadar Air Terasi.....	19
6. Uji Beda Kadar Air Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	19
7. Sidik Ragam Kadar Protein Terlarut Terasi	20
8. Sidik Ragam Total Padatan Terlarut Terasi.....	21
9. Uji Beda Total Padatan Terlarut Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri	22
10. Sidik Ragam Total Asam Terasi.....	23
11. Uji Beda Total Asam Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	23
12. Sidik Ragam Nilai Warna Terasi.....	24
13. Uji Beda Nilai Warna Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	25
14. Sidik Ragam Tekstur Terasi	26
15. Uji Beda Tekstur Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri	27

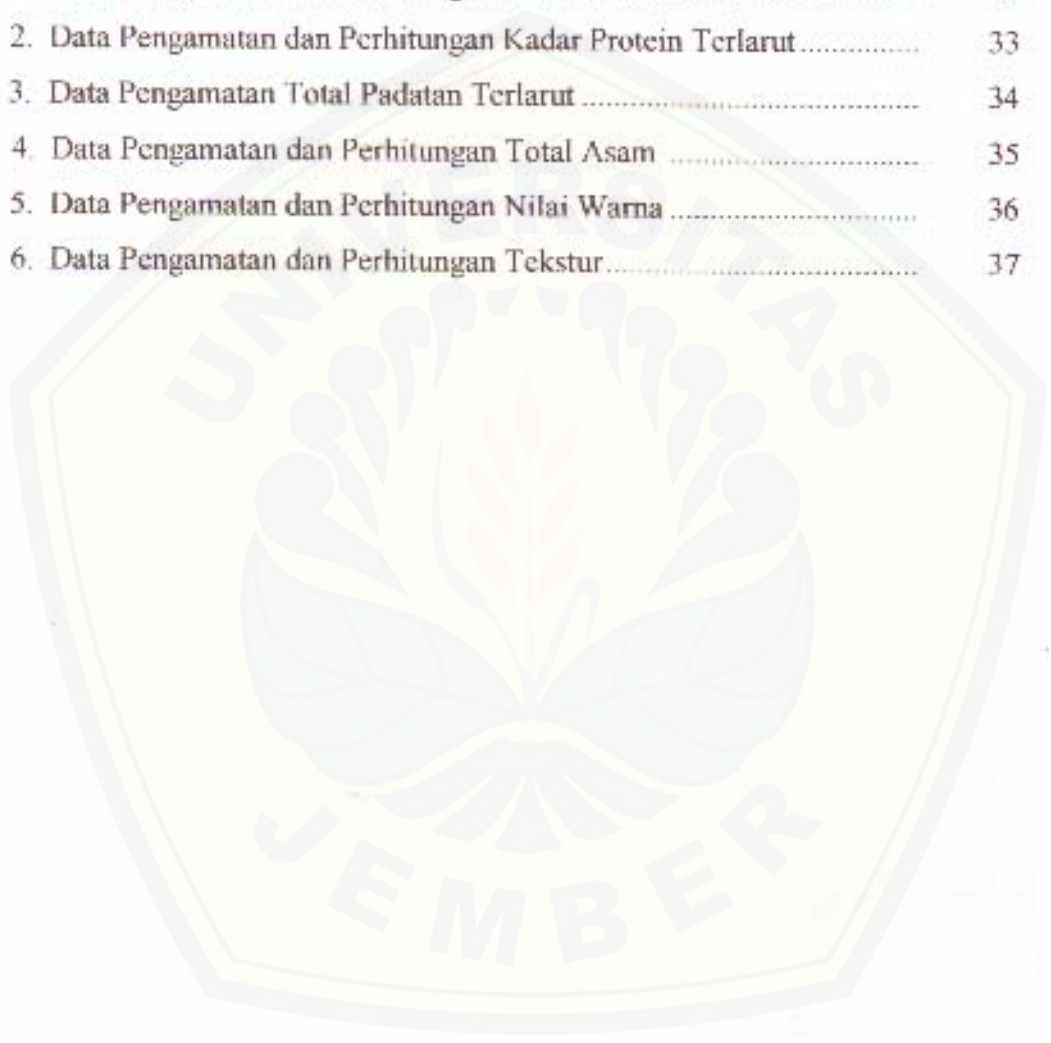
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Proses Peruraian Protein.....	9
2. Diagram Proses Peruraian Lemak.....	12
3. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Terasi dengan Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	15
4. Histogram Kadar Air Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	20
5. Histogram Kadar Protein Terlarut Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	21
6. Histogram Total Padatan Terlarut Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	22
7. Histogram Total Asam Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	24
8. Histogram Nilai Warna Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	26
9. Histogram Testur Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	27
10. Gambar Kenampakan Irisan Terasi pada Berbagai Komposisi Campuran Rebon dan Ikan Teri.....	28

DAFTAR LAMPIRAN



Tabel	Halaman
1. Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Air	32
2. Data Pengamatan dan Perhitungan Kadar Protein Terlarut	33
3. Data Pengamatan Total Padatan Terlarut	34
4. Data Pengamatan dan Perhitungan Total Asam	35
5. Data Pengamatan dan Perhitungan Nilai Warna	36
6. Data Pengamatan dan Perhitungan Tekstur	37



L. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia sebagian besar terdiri dari lautan mempunyai potensi perikanan yang cukup besar. Namun potensi tersebut belum termanfaatkan dengan baik karena dari 70% total dari wilayah luas perairan Indonesia yang menghasilkan 8 juta ton ikan setiap tahunnya hanya 40% saja yang dimanfaatkan dengan produksi 1,8 juta ton (Syarief dan Irawati, 1988). Produk ikan tersebut lebih banyak dipasarkan dalam keadaan segar, tetapi ada juga yang diolah menjadi ikan asin, ikan asap, terasi dan lain-lain.

Dalam pengolahan ikan secara tradisional produksi terasi di Indonesia menduduki tempat ke-2 setelah produksi ikan asin. Produksi ikan asin 51,07%, terasi 18,93% dan sisanya untuk pembuatan produk yang lain. Daerah produksi terasi yang terkenal adalah Sidoarjo, Jember, Rembang, Cirebon dan Bagan Siapi-api.

Terasi merupakan produk yang berasal dari udang dan ikan-ikan kecil seperti teri yang dicampur dengan garam, kemudian difermentasikan. Terasi digunakan sebagai bahan penyedap masakan seperti pada masakan sayuran, sambal rujak dan sebagainya.

Terasi banyak dijumpai di negara-negara Asia Tenggara dengan nama dan cara pengolahan yang agak berbeda. Sebagai contohnya di Philipina disebut "bagoong", di Malaysia "belachan", di Birma "ngapi", di Vietnam "mantoni" dan di Kamboja disebut "prahoc" (Janie dan Muchtadi, 1976).

Proses fermentasi yang terjadi pada pembuatan terasi adalah fermentasi spontan. Proses fermentasi menghasilkan cita rasa yang khas yang terbentuk karena adanya perombakan protein pada bahan dasarnya oleh kegiatan kimiawi, enzimatis maupun mikrobiologis (Setyorini, 1974). Pada proses fermentasi mula-mula bakteri menghidrolisis protein menjadi asam amino dan difermentasi menghasilkan senyawa-senyawa lain terutama asam (Fardiaz, 1987).

Pembuatan terasi pada umumnya menggunakan rebon. Namun karena produksi rebon terbatas dan musiman serta harga rebon yang mahal maka produsen terasi sering menggunakan ikan sebagai pencampur, salah satunya adalah ikan teri. Dengan adanya penambahan ikan teri sebagai bahan pencampur maka diharapkan biaya produksi dapat ditekan. Rebon dan ikan teri memiliki sifat dan komposisi kimia yang berbeda, sehingga sifat-sifat terasi campuran rebon dan ikan teri dapat berbeda dengan sifat-sifat terasi dari rebon.

1.2 Permasalahan

Terasi dapat dibuat dari rebon yang dicampur dengan ikan teri. Rebon dan ikan teri memiliki komposisi kimia dan sifat berbeda sehingga akan mempengaruhi sifat-sifat terasi yang dihasilkan. Untuk mengetahui pengaruh tersebut dan jumlah ikan teri yang dapat dicampurkan maka perlu dilakukan penelitian.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh komposisi campuran rebon dan ikan teri terhadap sifat-sifat terasi yang dihasilkan.
2. Mendapatkan jumlah ikan teri maksimal yang dapat dicampurkan dalam pembuatan terasi sehingga diperoleh terasi dengan sifat-sifat masih yang baik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan :

1. Sebagai bahan informasi bagi produsen terasi tentang penggunaan ikan teri sebagai pencampur pembuatan terasi.
2. Meningkatkan nilai ekonomis ikan teri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Terasi

Terasi merupakan bentuk produk olahan dari rebon maupun ikan melalui proses fermentasi. Terasi yang dibuat dari udang kecil atau rebon (*Atya* sp, *Schizopodes*, *Mysis* dan sebagainya) disebut terasi udang, sedangkan yang dibuat dari ikan kecil atau teri (*Stolepherus* sp) disebut terasi ikan. Bahan-bahan lain yang digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan terasi adalah garam dan zat warna (Jenie dan Muchtadi, 1976; Steinkraus, 1983).

Pembuatan terasi di Indonesia masih bersifat tradisional dengan cara pengolahan antara daerah yang satu dengan yang lain berbeda. Menurut Praptiningsih, dkk (1994), pembuatan terasi di daerah Puger Kabupaten Jember pada umumnya menggunakan rebon basah. Apabila rebon basah tidak ada baru menggunakan rebon kering. Cara pembuatannya, rebon yang telah dibersihkan dari kotoran-kotoran seperti kerikil, ikan-ikan kecil yang lain ditambahkan garam dapur antara 10-15% berat bahan dan ditumbuk kasar. Setelah diperam selama semalam terasi ditumbuk hingga liat baru kemudian diperam lagi. Aroma dan tekstur terasi terbentuk setelah pemeraman lebih kurang selama 35 hari.

Menurut Suwaryono dan Ismeini (1987) pembuatan terasi udang dilakukan dengan mencuci rebon hingga bersih dan dikeringkan 1-2 hari setelah kering rebon ditumbuk sampai halus sambil ditambah garam dapur lalu dibentuk gumpalan-gumpalan berbentuk bola dan dikeringkan lebih kurang selama 3-4 hari. Gumpalan-gumpalan akan pecah, kemudian gumpalan yang pecah ditambahkan air dan digumpalkan lagi. Selanjutnya adonan tersebut dibungkus dengan daun pisang dan dibiarkan mengalami fermentasi selama 1-4 minggu pada suhu 20-30^o C. Terasi yang telah difermentasi kemudian dicetak dan dikemas.

Mutu serta aroma terasi terbentuk selama proses fermentasi. Aroma terasi akan semakin disukai apabila fermentasi lebih dari 35 hari. Komponen mutu terasi

yang lain adalah tekstur dan kenampakan irisan. Terasi yang baik apabila diiris tidak hancur, permukaannya halus dan kompak (Steinkraus, 1983).

Aroma dari terasi terdiri atas senyawa-senyawa volatil sehingga mudah menguap. Untuk mengidentifikasi senyawa tersebut bisa dilakukan dengan cara destilasi uap pada tekanan udara, lalu senyawa-senyawa volatil tersebut dipisahkan dan dianalisis dengan kromatografi gas cairan (Marsili, 1997).

Mutu terasi ditentukan oleh aroma dan cita rasa serta jumlah bintik-bintik hitam yang terdapat pada permukaan terasi. Aroma spesifik yang kuat menandakan bahwa fermentasi sudah cukup sehingga cita rasa telah terbentuk, selain itu ditandai dengan tumbuhnya jamur berwarna putih pada permukaan terasi. Semakin banyak tumbuhnya jamur maka semakin baik mutu terasi yang dihasilkan. Bintik-bintik hitam merupakan mata rebon yang menunjukkan tingkat kemurnian rebon (Suprapti, 2002).

Berdasarkan kadar garam dan proteinnya jenis terasi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu terasi yang mempunyai kadar protein 15-22% dan yang mempunyai kadar protein $\geq 22\%$: Terasi yang mempunyai kadar protein 15-22% dengan kadar garam 11-12%, terasi yang demikian merupakan terasi campuran yang dibuat dari bahan baku rebon dengan campuran bahan lainnya misalnya tapioka. Terasi yang berkadar protein $\geq 22\%$, kadar garamnya adalah 10%, terasi demikian merupakan terasi asli dengan bahan dasar rebon tanpa campuran bahan lain (Suwaryono dan Ismeini, 1987). Komposisi Kimia Terasi ditunjukkan pada Tabel 1, sedangkan Komposisi Asam Aminonya ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Terasi.

Komponen	Jumlah per 100 g bahan	
	Terasi segar	Terasi Kering
Kalori (kal)	77	174
Protein (g)	16	30
Lemak (g)	1	3,5
Karbohidrat (g)	0	3,5
Kalsium (mg)	500	100
Fosfor (mg)	500	250
Besi (mg)	1	3,1
Vitamin A (SI)	150	0
Vitamin B ₁ (mg)	0,05	0
Vitamin C (mg)	0	0
Air (g)	80	40

Sumber : (Anonim, 1992).

Tabel 2. Komposisi Asam Amino Terasi.

Asam Amino	Jumlah mg per 100 g bahan
Essensial	
Isoleusin	1120
Leusin	1850
Lisin	1780
Methionin	650
Sistin	290
Fenilalanin	960
Tirosin	990
Treonin	970
Triptofan	220
Valin	1250
Semi Essensial	
Arginin	730
Histidin	330
Non Essensial	
Alanin	1560
Asam Aspartat	2410
Glisin	1430
Asam Glutamat	3950
Prolin	920
Glukosamin	720
Serin	657
Taurin	550
Sitrulin	570

Sumber : (Moeljohardjo,1972)

2.2 Rebon dan Ikan Teri

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan terasi, rebon dan ikan. Rebon dan ikan teri merupakan sumber protein hewani, sedangkan lemak dan karbohidratnya rendah. Komposisi Rebon ditunjukkan pada Tabel 3, sedangkan komposisi Ikan Teri ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Komposisi Rebon

Komponen	Jumlah per 100 g bahan
Kalori (kal)	299
Protein (g)	54,4
Lemak (g)	3,6
Karbohidrat (g)	3,2
Kalsium (mg)	2306
Fosfor (mg)	265
Besi (mg)	21,4
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B ₁ (mg)	0,06
Vitamin C mg)	0
Air (g)	21,6

Sumber : (Anonim 1984).

Tabel 4. Komposisi Ikan Teri

Komponen	Jumlah per 100 g bahan
Kalori (kal)	170
Protein (g)	33,4
Lemak (g)	3,0
Karbohidrat (g)	0
Kalsium (g)	1200
Fosfor (g)	1500
Besi (g)	3,6
Vitamin A (SI)	210
Vitamin B ₁ (mg)	0,15
Vitamin C mg)	0
Air (g)	37,8

Sumber : (Anonim,1984)

2.3 Bahan Pembantu Untuk Pembuatan Terasi

2.3.1 Garam

Di dalam fermentasi, garam dapat berperan sebagai penyeleksi mikroba yang tumbuh. Jumlah garam yang ditambahkan berpengaruh pada populasi mikroba, mikroba yang mana yang dapat tumbuh dan tak dapat tumbuh dan jenis apa yang akan tumbuh, sehingga kadar garam dapat digunakan untuk mengendalikan aktivitas fermentasi (Desrosier, 1988).

Pada fermentasi terasi dibutuhkan kadar garam yang tinggi yaitu sekitar 10-15%, sehingga mikroba yang dominan tumbuh pada terasi yaitu mikroba halofil (Janie dan Deddy Muchtadi, 1976). Garam berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen karena garam menyebabkan lisis dan bersifat racun pada sel mikroba. Namun garam dapat merangsang pertumbuhan mikroba yang dibutuhkan sehingga dapat berperan penting di dalam proses fermentasi. Bakteri dan kapang disusun oleh membran sel yang menyebabkan air dapat masuk atau keluar dari sel. Membran mikroba yang aktif kira-kira mengandung 80 % air, jika mikroba ditempatkan dalam larutan garam yang pekat dengan kadar air 30-40 %, maka akan terjadi osmosis, air dalam sel akan keluar menembus membran dan mengalir ke dalam larutan garam sehingga terjadi plasmolisis dan mikroba tersebut akan mengalami hambatan dalam perkembangbiakannya (Winarno, 1980).

2.3.2 Air

Untuk pertumbuhan mikroba pada fermentasi terasi dibutuhkan adanya air. Kandungan air substrat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroba dinyatakan sebagai a_w . Untuk pertumbuhan bakteri pada umumnya membutuhkan a_w yang lebih besar daripada untuk pertumbuhan jamur dan khamir. Sebagian besar bakteri dapat tumbuh baik pada $a_w = 1$. Kecuali bakteri halofil, yaitu bakteri yang toleran terhadap kadar garam yang tinggi dapat tumbuh pada a_w yang lebih rendah. Bakteri ini membutuhkan a_w minimum 0,75 (Purnomo, 1995).

Untuk pertumbuhan khamir dibutuhkan a_w sedikit di bawah bakteri yaitu antara 0,8-0,94. Sedangkan untuk pertumbuhan jamur membutuhkan a_w yang lebih

rendah dibandingkan dengan bakteri dan khamir yaitu antara 0,8-0,87 dengan a_w minimum 0,62 (Buckle, *et al*, 1987).

2.4 Fermentasi Terasi

Fermentasi didefinisikan sebagai pembentukan energi melalui proses katabolisme senyawa organik atau suatu proses untuk menghasilkan suatu produk dengan memanfaatkan kultur mikroorganisme (Suwasono, dkk, 2002). Pada proses fermentasi terasi merupakan fermentasi tradisional dan menghasilkan cita rasa yang khas. Cita rasa tersebut terbentuk karena selama fermentasi terjadi perombakan protein udang atau teri oleh kegiatan kimiawi, enzimatik maupun mikrobiologis (Setyorini, 1974).

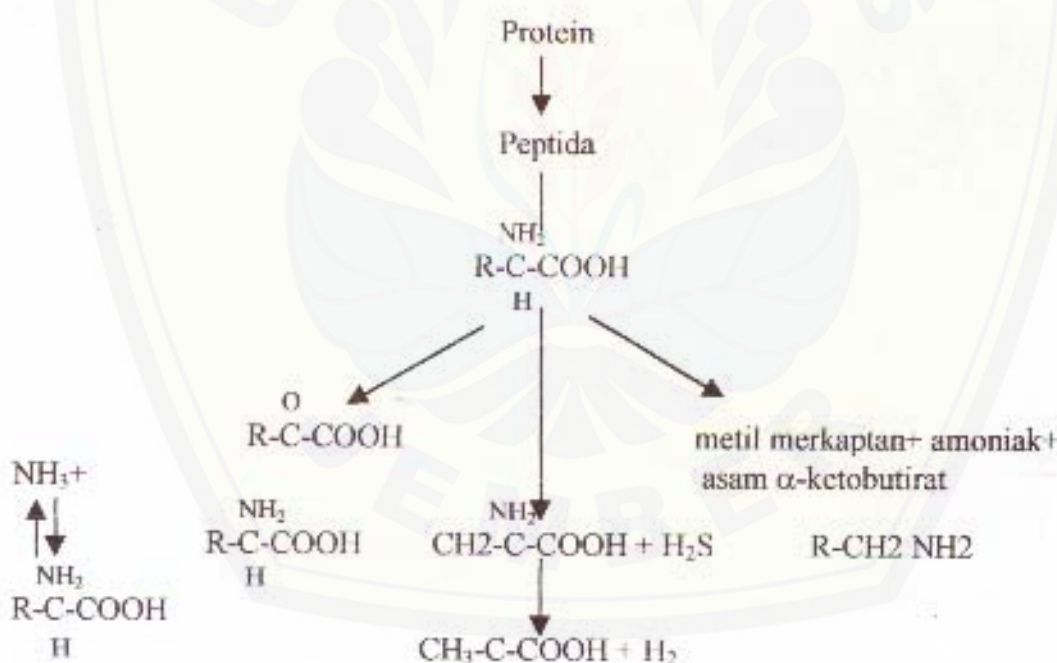
Mikroba yang tumbuh pada terasi merupakan mikroba yang tahan terhadap kadar garam tinggi yaitu mikroba halofil. Penggunaan mikroba dalam pengolahan pangan dapat terjadi secara spontan misal pada fermentasi terasi, kecap atau diinokulasikan dari luar misalnya fermentasi tempe, tape dan minuman beralkohol (Steinkraus, 1983). Menurut Praptiningsih, dkk (1988) mikroba yang banyak tumbuh pada terasi adalah jamur (*Rhizopus sp*, *Penicillium sp* dan *Aspergillus sp*) dan bakteri (*Micrococcus sp*, *Neisseria sp* dan *Aerococcus sp*), sedangkan jenis khamir tidak ditemukan.

Fermentasi terasi berlangsung secara aerob dan anaerob. Keadaan aerob terjadi pada bagian permukaan sedangkan proses anaerob terjadi pada bagian dalam bahan yang diproses. Fermentasi asam amino yang terjadi pada pembuatan terasi dilakukan oleh bakteri tertentu. Pada mulanya mikroorganisme menghidrolisis protein menjadi asam amino, kemudian asam-asam amino difermentasi menjadi senyawa-senyawa lain terutama asam. Beberapa asam amino dirombak oleh bakteri dengan berbagai jalan. Sebagian bakteri melepaskan gugus amino menjadi amonium. Amonium ini digunakan sebagai sumber N oleh bakteri. Deaminasi amonia dapat berlangsung dengan beberapa jalur tergantung pada enzim yang terdapat pada mikroba (Nurwantoro dan Djarijah, 1997). Enzim yang terdapat di dalam bahan pangan dapat berasal dari mikroba atau memang sudah ada pada bahan pangan secara alami. Enzim yang ada memungkinkan terjadinya

reaksi-reaksi biokimia dengan lebih cepat tergantung dari macam enzim yang ada dan dapat mengakibatkan bermacam-macam perubahan pada komposisi bahan pangan (Winarno, 1980).

Selama proses fermentasi terjadi aktivitas enzim protease dan lipase yang diproduksi oleh mikroba yang berperan dalam fermentasi. Selain itu terdapat beberapa enzim seperti tripsin, katepsin dan lain-lain yang sudah terdapat pada jaringan ikan. Komponen seperti protein, lemak akan terdegradasi sehingga menghasilkan komponen lain dengan berat molekul yang lebih rendah. Proses peruraian protein dilampirkan pada Gambar 1.

Hasil akhir dari proses peruraian protein adalah terbentuknya asam amino yang akan terurai menjadi beberapa senyawa beberapa senyawa (Martoharsono, 2000).

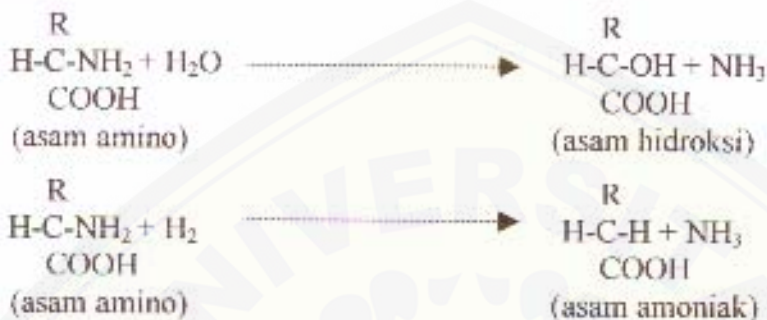


Gambar 1. Diagram Proses Peruraian Protein

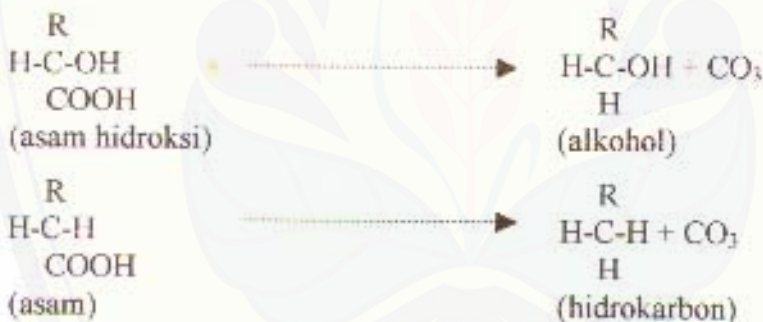
Proses perombakan asam amino dapat berlangsung secara aerob dan anaerob, beberapa reaksi asam amino adalah sebagai berikut :

a. Keadaan anaerob

Dengan adanya air (deaminasi hidrolitik) atau dengan adanya hidrogen (deaminasi reduktif), gugus amino pecah menjadi asam, asam hidroksi dan amoniak.



Asam hidroksi mengalami dekarboksilasi lagi menjadi karbondioksida dan alkohol.



b. Keadaan anerob

Gugus amino mengalami deaminasi oksidatif, terurai menjadi amoniak dan asam ketonik yang selanjutnya menjadi aldehid, keton dan asam lemak dengan berat molekul rendah dan karbondioksida.



Karbondioksidanya terpisah dan dihasilkan mono amina dan diamina yang kemudian pecah lagi menjadi substansi yang lebih sederhana dengan

membebasakan amoniak. Asam amino yang mengandung sulfur mengalami dekomposisi menjadi hidrogen sulfida dan merkaptan.

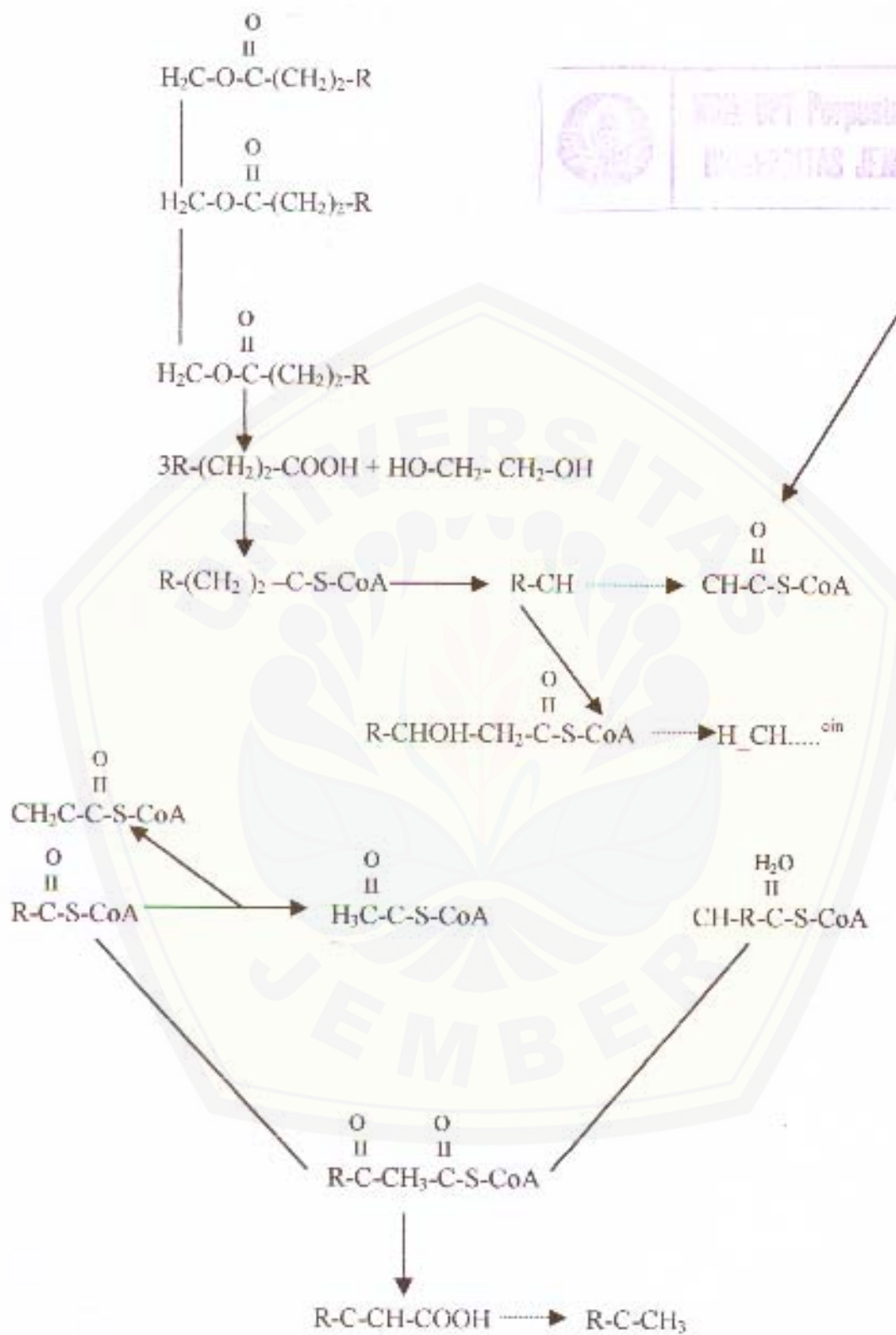
Komponen cita rasa pada terasi terdiri atas asam lemak yang bersifat volatil menyebabkan bau keasaman, sedangkan amonia dan amin menyebabkan bau anyir beramonia. Senyawa belerang sederhana seperti sulfida, merkaptan dan disulfida menyebabkan bau yang merangsang pada terasi. Senyawa-senyawa karbonil besar sekali kemungkinannya dapat memberikan bau khusus yang terdapat pada hasil-hasil perikanan yang diawetkan dengan cara pengeringan, penggraman ataupun fermentasi. Senyawa-senyawa volatil yang terdapat dalam terasi berasal dari lemak melalui proses oksidasi dan karena adanya aktivitas mikroba. Kandungan karbonil volatil ini merupakan kandungan senyawa volatil yang terbesar diantara komponen volatil lainnya. Senyawa ini merupakan senyawa yang sangat menentukan cita rasa dari terasi. Proses peruraian lemak ditunjukkan pada Gambar 2.

Cita rasa yang ditimbulkan oleh senyawa karbonil selain dari hasil degradasi lemak juga dapat ditimbulkan dari reaksi pencoklatan/browning pada produk perikanan. Komponen volatil yang berfungsi sebagai prekursor pembentuk komponen volatil asam amino dapat dilihat pada Tabel 5.

2.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini yaitu :

1. Jumlah penambahan ikan teri pada pembuatan terasi berpengaruh terhadap sifat-sifat terasi yang dihasilkan.
2. Pada jumlah penambahan ikan teri yang tepat dihasilkan terasi dengan sifat-sifat yang baik.



Gambar 2. Diagram Proses Peruraian Lemak

Tabel 5. Komponen Pembentuk Rasa pada Terasi

Asam Amino	Tipe aroma yang dihasilkan
Arginin	-
Asam aspartat	-
Sistin	-
Histidin	-
Lisin	-
Treonin	-
Triptofan	-
Asam Glutamat	Aroma daging
Isoleusin	Manis, seperti pelargonium
Leusin	Manis, seperti pelargonium
Metionin	Seperti metil sulfida
Fenilalanin	Seperti mawar
Tirosin	Seperti mawar
Valin	Seperti pelargonium

Sumber : (Rahayu, dkk 1992)

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah rebon kering, ikan teri kering, aquadest, garam, indikator phenoptalin 1%, larutan formaldehid 40%, larutan kalium oksalat, larutan NaOH 0,1 N.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah : alat-alat gelas, batang stirer, cawan porselin, colourider, corong saring, kertas saring, kotak fermentasi, penumbuk, rheotex, timbangan analitis.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada tanggal September sampai dengan November 2003.

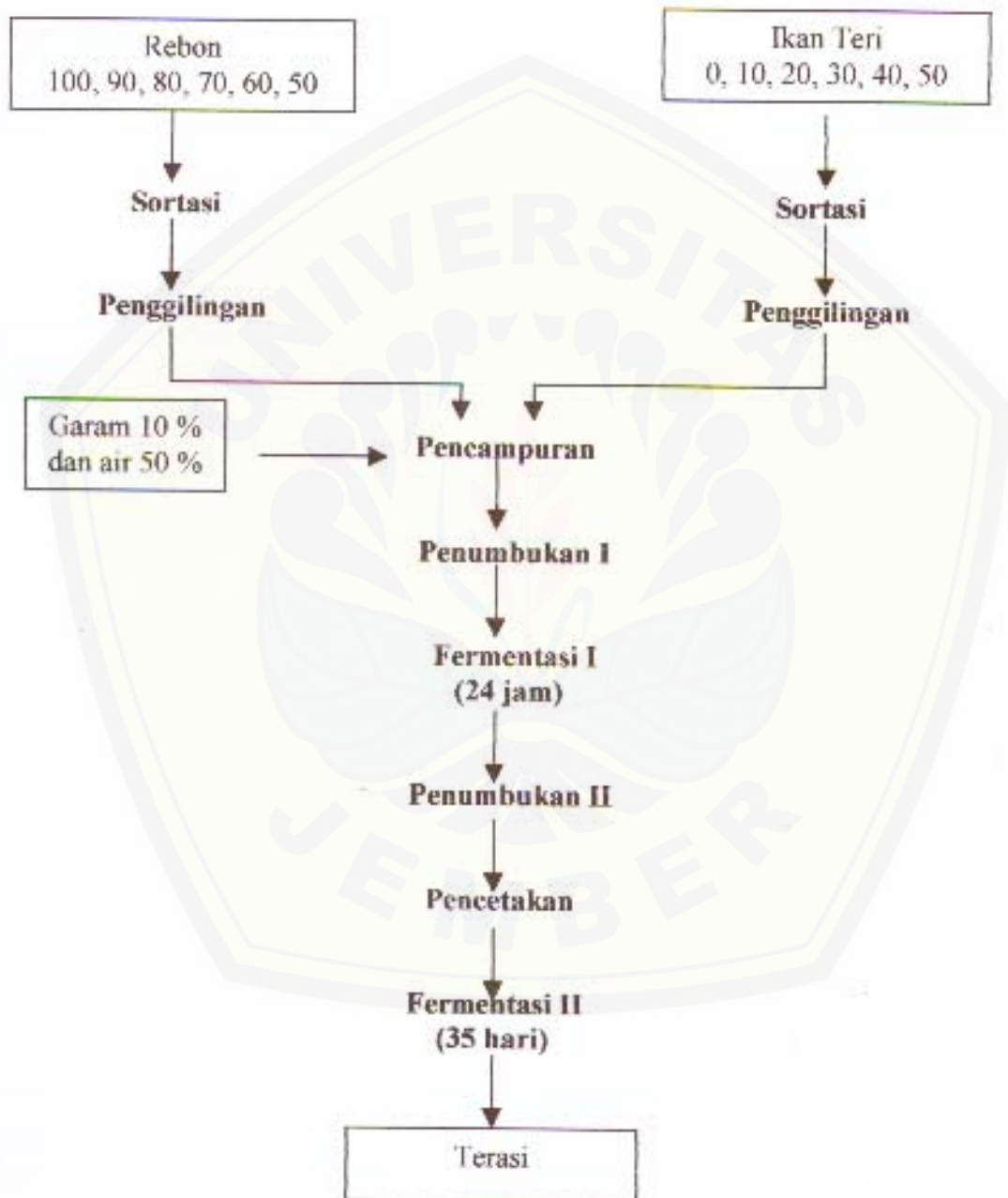
3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dengan sortasi rebon dan ikan teri untuk memisahkan bahan dari berbagai kotoran. Selanjutnya rebon dan ikan teri digiling untuk mempermudah pencampuran, kemudian dilakukan pencampuran rebon dan ikan teri giling sesuai perlakuan (0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% ikan teri) dari campuran rebon dan ikan teri.

Tahap selanjutnya adalah pencampuran rebon giling dan ikan teri giling dengan garam 10% dan air 50% dari total campuran adonan. Campuran tersebut kemudian ditumbuk hingga lekat dengan tujuan agar bahan tercampur secara sempurna lalu difermentasi awal selama 24 jam dengan tujuan memberikan waktu bagi mikroba untuk tumbuh. Setelah difermentasi awal bahan lalu ditumbuk dengan tujuan agar garam dalam bahan dapat mengikat air sehingga dapat

meratakan mikroba yang akan tumbuh selama fermentasi yang kedua dan dicetak. Bahan yang sudah dicetak tersebut difermentasi selama 35 hari. Diagram alir penelitian pembuatan Terasi Rebon dan Ikan Teri dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 3 : Diagram Alir Penelitian Pembuatan Terasi dengan Campuran Rebon dan Ikan Teri

3.3.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan komposisi campuran rebon dan ikan teri sebanyak 6 level percobaan dilakukan 3 kali ulangan :

- A1 : 100 % rebon + 0 % teri
- A2 : 90 % rebon + 10 % teri
- A3 : 80 % rebon + 20 % teri
- A4 : 70 % rebon + 30 % teri
- A5 : 60 % rebon + 40 % teri
- A6 : 50 % rebon + 50 % teri

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Kadar air (Metode Oven)
- b. Kadar Protein Terlarut (Metode Titrasi)
- c. Total Padatan terlarut (Metode Gravimetri)
- d. Total Asam (Metode Titrasi)
- e. Warna (Menggunakan Colourider)
- f. Tekstur (Menggunakan Rheotex)
- g. Kenampakan Irisan (Dengan pemotretan).

3.5 Prosedur analisis

3.5.1 Kadar air (Metode Oven, Sudarmadji dkk,1997)

Botol timbang kering ditimbang (a gram),selanjutnya dilakukan penimbangan bahan yang telah dihaluskan dalam botol timbang (b gram) kemudian bahan dikeringkan pada suhu 100 – 105 °C selama 5 jam. Setelah sampel dioven lalu didinginkan dalam eksikator dan kemudian ditimbang lagi hingga diperoleh berat konstan (c gram).

Perhitungan :

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

3.5.2 Protein Terlarut (Metode Formoldehid, Sudarmadji dkk, 1997)

Ditimbang 5 gram bahan dan dihaluskan kemudian dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya diambil 10 ml filtrat, ditambahkan aquadest 20 ml dan ditambahkan 0,4 ml larutan Kalium oksalat jenuh dan beberapa tetes indikator pp 1 % dan dibiarkan selama 2 menit. Kemudian larutan tersebut dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai warna merah jambu, setelah warna tercapai ditambahkan 2 ml formaldehid 40 % dan dititrasi kembali dengan larutan NaOH 0,1 N sampai dengan warna tercapai kembali. Dicatat titrasi kedua ini :

$$\text{Perhitungan : } \% \text{ N} = \frac{\text{ml titrasi formol} \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times \text{FP}}{\text{gram bahan} \times 10}$$

$$\text{Protein Terlarut} = \% \text{ N} \times \text{FK}$$

Keterangan : N NaOH = 0,105

$$\text{FP} = 10$$

$$\text{FK} = 6,25$$

3.5.3 Padatan Terlarut

Sampel sebanyak 0,5 gram dihaluskan kemudian dimasukkan kedalam beaker gelas ditambah aquadest sebanyak 25 ml, diaduk hingga larut. Suspensi tersebut kemudian disaring dan filtratnya dikeringkan dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya (a gram) di atas pemanas air dan selanjutnya dikeringkan dalam oven sampai berat konstan (b gram), dengan selisih penimbangan kurang dari 0,2 miligram.

Perhitungan :

$$\text{Total padatan terlarut} = \frac{b - a}{\text{berat sampel}} \times 100 \%$$

3.5.4 Total Asam (Metode Titrasi, Sudarmadji, dkk, 1997)

Sebanyak 5 gram bahan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan aquadest sebanyak 40 ml. Filtrat kemudian disaring menggunakan kapas, kemudian ditera hingga 100 ml dengan aquadest. Selanjutnya diambil 25 ml

dengan menggunakan NaOH 0,1 N sampai dengan terjadi perubahan warna merah jambu. Total asam dihitung sebagai jumlah ml NaOH 0,1 N per 100 gram bahan. Analisa dilakukan sebanyak 3 x dan hasilnya dirata-rata.

$$\text{Perhitungan : } \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM NaOH} \times \text{FP}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \text{BM NaOH} &= 41 \\ \text{N NaOH} &= 0,105 \\ \text{FP} &= 100 / 25 = 4 \end{aligned}$$

3.5.5 Warna

Sampel diiris menjadi 3 bagian lalu dihancurkan, selanjutnya sampel dapat diukur langsung derajat warnanya pada 5 titik yang berbeda. Dari color reader akan didapatkan nilai dL.

$$\text{Perhitungan : } L = 100 - dL$$

3.5.6 Tekstur

Bahan diiris dengan ketebalan 3 cm lalu diukur tekstur dengan rheotex dan kedalaman yang dipakai adalah 3 mm dan dilakukan pengukuran pada 5 titik.

$$\text{Perhitungan : } \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)}{5} \text{ (g/mm)}$$

3.5.7 Kenampakan Irisan

Bahan diiris dengan ketebalan 3 cm selanjutnya difoto agar dapat diketahui kenampakan irisannya



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Komposisi campuran rebon dan ikan teri berpengaruh terhadap kadar air, total padatan terlarut, total asam, warna, tekstur terasi yang dihasilkan namun tidak berpengaruh terhadap kadar protein terlarut terasi.
2. Komposisi campuran rebon 80% dan ikan teri 20% (A3) masih menghasilkan terasi dengan sifat yang baik. Terasi yang dihasilkan mempunyai kadar air 36.15%, kadar protein terlarut 3.03%, total padatan terlarut 44.20%, total asam 1.61%, nilai warna 66.67% dan tekstur sebesar 285.56 g/3mm.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap sifat organoleptik terasi campuran rebon dan ikan teri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1984. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- . 1992. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet dan M. Wooton. 1987. **Ilmu Pangan**. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Edisi Ketiga. UI Press, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1987. **Bahan Kuliah Mikrobiologi Pangan 1**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Janie, B. S. L. and D. Mughtadi. 1976. **Mikrobiologi Hasil Pertanian**. Depdikbud, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Nurwantoro dan Djarijah. 1997. **Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati**. Kanisius, Yogyakarta.
- Marsili. 1997. **Techniques for Analyzing Food Aroma**. Marcel Dekker, New York.
- Martoharsono. 2000. **Biokimia. Jilid 2**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Moeljohardjo, S. D. 1972. **On The Flavour Compounds of Cooked Trassi A Cured Shrimp Paste**. Condimen of the Far East Center for Agric. Publish and Documentation, Wageningen.
- Purnomo, H. 1995. **Aktivitas Air dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan**. UI Press, Jakarta.
- Praptiningsih, Y., S. Hartanti, A. Sadewo, dan Maryanto. 1988. **Penggunaan Starter Pada Pembuatan Terasi**. PAU Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Praptiningsih, Y. 1994. **Sifat-sifat Terasi Campuran Rebon dan Ampas Tahu**. Puslit UNEJ, Jember.



Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Setyorini, E. 1974. **Menentukan Kualitas Terasi**. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Shahidi, F. 1994. **Flavour of Meat, Meat Products and Sea Food**. 2nd Edition. Backie Academic and Professional. London.

Steinkraus, K. H. 1983. **Handbook Of Indegeneous Fermented**. 1st Edition. Academic Press. New York.

Steinkraus, K. H. 1996. **Handbook Of Indegeneous Fermented**. 2nd Edition. Academic Press. New York.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.

Suprpti, L. 2002. **Membuat Terasi**. Kanisius. Yogyakarta.

Suwaryono, O. dan Y. Ismeini. 1987. **Fermentasi Bahan Makanan Tradisional Dalam International Workshop on Food Fermentation Food Nutrition**. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Suwasono, S., M. Fauzi, dan T. Lindriarti. **Teknologi Fermentasi**. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Jember.

Syarief, R. dan Irawati, A. 1988. **Pengolahan Bahan Dalam Industri Pertanian**. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Winarno, F. G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1980. **Pengantar Teknologi Pangan**. PT Gramedia. Jakarta.

Lampiran 1. Kadar Air

1. Data Pengamatan Kadar Air

Ulangan	Perlakuan						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	32.540	33.655	35.105	36.130	36.860	36.905	211.195
2	36.890	33.830	36.235	36.400	36.960	37.225	217.540
3	31.210	34.085	37.095	36.515	35.980	37.740	212.625
Total	100.640	101.570	108.435	109.045	109.800	111.870	641.360
Rata-rata	33.55	33.86	36.15	36.35	36.60	37.29	

2. Analisa Sidik Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	35.888	7.178	4.151*	3.11	5.08
Galat	12	20.752	1.729			
Total	17	56.640				

Keterangan : * Berbeda nyata

3. Uji Beda Duncan 5 %

Komposisi Campuran (% Ikan Teri)	Kadar Air (%)	Notasi
A1(0%)	33.54	c
A2 (10%)	33.86	bc
A3 (20%)	36.15	ab
A4 (30%)	36.35	a
A5 (40%)	36.60	a
A6 (50%)	37.29	a

Lampiran 2. Protein Terlarut**1. Data Pengamatan Protein Terlarut**

Ulangan	Perlakuan						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	3.895	3.870	2.870	2.715	2.825	2.800	18.975
2	3.235	3.175	3.150	2.885	2.890	2.780	18.115
3	3.085	2.735	3.065	3.085	2.935	2.605	17.510
Total	10.215	9.780	9.085	8.685	8.650	8.185	54.600
Rata-rata	3.41	3.27	3.03	2.90	2.88	2.73	

2. Analisa Sidik Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	0.973	0.195	2,003ns	3.11	5.08
Galat	12	1.165	0.097			
Total	17	2.138				

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata

Lampiran 3. Total Padatan Terlarut

1. Data Pengamatan Total Padatan Terlarut

Ulangan	Perlakuan						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	44.500	47.600	44.280	41.840	43.540	39.780	261.540
2	46.760	42.220	44.460	40.380	37.960	40.940	252.720
3	45.970	44.980	43.860	41.540	39.690	39.660	255.700
Total	137.230	134.800	132.600	123.760	121.190	120.380	769.960
Rata-rata	45.74	44.93	44.20	41.25	40.40	40.13	

2. Analisa Sidik Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	91.457	18.291	6.131**	3.11	5.08
Galat	12	35.802	2.983			
Total	17	127.259				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

3. Uji Beda Duncan 5 %

Komposisi Campuran (% Ikan Teri)	Total Padatan Terlarut (%)	Notasi
A1 (0%)	45.74	a
A2 (10%)	44.93	a
A3 (20%)	44.20	ab
A4 (30%)	41.25	bc
A5 (40%)	40.40	c
A6 (50%)	40.13	c

Lampiran 4. Total Asam

1. Data Pengamatan Total Asam

Ulangan	Perlakuan						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	1.9996	1.7748	1.6016	1.5428	1.492	1.4868	9.894
2	2.0144	1.8068	1.6072	1.534	1.532	1.4868	9.9812
3	1.9752	1.8252	1.624	1.584	1.5048	1.4876	10.0008
Total	5.9856	5.4068	4.8328	4.6608	4.5288	4.4612	29.8760
Rata-rata	2.00	1.80	1.61	1.55	1.51	1.49	

2. Analisa Sidik Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	0.596559	0.119313	311.1185 **	3.11	5.08
Galat	12	4.60E-03	0.000383			
Total	17	0.601161				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

3. Uji Beda Duncan 5 %

Komposisi Campuran (% Ikan Teri)	Total Asam (%)	Notasi
A1 (0%)	2.00	a
A2 (10%)	1.80	b
A3 (20%)	1.61	c
A4 (30%)	1.55	d
A5 (40%)	1.51	e
A6 (50%)	1.49	e

Lampiran 5. Nilai Warna

1. Data Pengamatan Nilai Warna

Ulangan	Perlakuan						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	69.60	67.77	65.47	64.60	63.60	62.83	393.87
2	68.40	68.83	67.33	64.83	64.10	62.60	396.09
3	68.80	67.80	67.20	64.77	63.80	62.63	395.00
Total	206.80	204.40	200.00	194.20	191.50	188.06	1184.96
Rata-rata	68.93	68.13	66.67	64.73	63.83	62.69	

2. Analisa Sidik Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	92.118	18.424	57.91**	3.11	5.08
Galat	12	3.818	0.318			
Total	17	95.936				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

3. Uji Beda Duncan 5%

Komposisi Campuran (% Ikan Teri)	Nilai Warna	Notasi
A1 (0%)	68.93	a
A2 (10%)	68.13	a
A3 (20%)	66.67	b
A4 (30%)	64.73	bc
A5 (40%)	63.83	c
A6 (50%)	62.69	d



Lampiran 6. Tekstur

1. Data Pengamatan Tekstur

Ulangan	Perlakuan						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
1	250.08	245.92	297.00	288.08	332.42	361.00	1774.50
2	229.08	253.08	277.17	305.00	312.00	355.42	1731.75
3	232.00	247.75	282.50	307.17	323.08	348.33	1740.83
Total	711.16	746.75	856.67	900.25	967.50	1064.75	5247.08
Rata-rata	237.05	248.92	285.56	300.08	322.50	354.92	

2. Analisa Sidik Keragaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	29608.35	5921.67	70.691**	3.11	5.08
Galat	12	1005.22	83.77			
Total	17	30613.57				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

3. Uji Beda Duncan 5%

Komposisi Campuran (% Ikan Teri)	Nilai Tekstur (g/3mm)	Notasi
A1 (0%)	237.92	d
A2 (10%)	248.92	d
A3 (20%)	285.56	c
A4 (30%)	300.08	bc
A5 (40%)	322.50	b
A6 (50%)	354.92	a