

**PENGARUH PENAMBAHAN DEDAK PADI DAN WAKTU
PENGERINGAN PADA PEMBUATAN ADONAN CRACKERS
DEDAK PADI**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**ENDRO ERTIN. P
01.16.041
0132052103041**



**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
SEPTEMBER 2005**

THE UNITED STATES OF AMERICA
DEPARTMENT OF JUSTICE
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
WASHINGTON, D. C. 20535

MEMORANDUM
TO : DIRECTOR
FROM : SAC, [REDACTED]
SUBJECT: [REDACTED]

RE: [REDACTED]

ON [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

LEMBAR PERSETUJUAN

**Pengaruh Penambahan Dedak Padi Dan Waktu Pengeringan Pada Pembuatan
Adonan Crackers Dedak Padi**

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

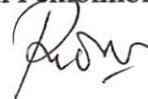
**Disusun oleh :
ENDRO ERTIN . P
01.16.041
0132052103041**

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I



Ir. Istadi. S, Sos, MM
Nip. Y. 1039600290

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II



Rini Kartika Dewi, ST
Nip. P. 1030100370

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132 313 321



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

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Endro Ertin Pujiati
Nim : 01.16.041
Nirm : 0132052103041
Jurusan : Teknik Gula Dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Dedak Padi Dan Waktu
Pengeringan Pada Pembuatan Adonan Crackers Dedak Padi

Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1) Pada :

Hari : Sabtu
Tanggal : 17 September 2005
Nilai : A



Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Ir. Mochtar Asroni, MSME
Nip. Y. 1018100036

Sekretaris

Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132 313 321

Anggota Penguji,

Penguji I,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
Nip. 131 997 471

Penguji II,

Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip 132 313 321



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Endro Erin Pujiati
Nim : 0116041
Nim : 0132022103041
Jurusan : Teknik Gula Dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Pemanfaatan Dedak Padi Dan Waskin
Peningkatan Pada Pembuatan Adonan Crackers Dedak Padi
Diperhatikan dibidang pengujian jenjang Program Studi S2 (S) Pada
Hari : Sabtu
Tanggal : 17 September 2007
Nilai : A

Panitia Ujian Skripsi

Sekretaris
Dwi Ana Anggorwati ST
Nip. 132 313 321

Ketua
I. Mochtar Azoni MSME
Nip. Y. 101810030

Anggota Pengujian

Pengujian II
Dwi Ana Anggorwati ST
Nip. 132 313 321

Pengujian I
I. Herimbi Setiawan MT
Nip. 131 007 471



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

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama : Endro Ertin Pujiati
2. Nim : 01.16.041
3. Nirm : 0132052103041
4. Jurusan : Teknik Kimia
5. Program Studi : Teknik Gula Dan Pangan
6. Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Dedak Padi
Dan Waktu Pengeringan Pada Pembuatan
Adonan Crackers Dedak Padi
7. Tanggal Mengajukan Skripsi : 3 Juni 2005
8. Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 16 September 2005
9. Dosen Pembimbing I : Ir. Istadi S Ssos, MM
10. Dosen Pembimbing II : Rini Kartika Dewi, ST
11. Telah dievaluasikan dengan nilai : A

Malang, 16-09-2005
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Istadi. S Sos, MM
Nip. Y. 1039600290

Dosen Pembimbing II

Rini Kartika Dewi, ST
Nip. P. 1030100370

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. 132 313 321



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

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi jenjang Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan Yang Diselenggarakan :

Hari : Sabtu
Tanggal : 17 September 2005

Telah dilaksanakan perbaikan skripsi oleh saudara :

1. Nama : Endro Ertin Pujiati
2. Nim : 01.16.041
3. Nirm : 0132052103041
4. Jurusan : Teknik Kimia
5. Program Studi : Teknik Gula Dan Pangan

Perbaikan meliputi :

No	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Bab II	
2.	Teori Crackers, pembahasan protein	

Malang, 17-09-2005

Penguji I,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
Nip. 131 997 471

Penguji II,

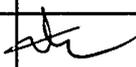
Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip 132 313 321



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

Nama : Endro Ertin Pujiati
Nim : 01.16.041
Jurusan : Teknik Gula Dan Pangan
Dosen Pembimbing I : Ir. Istadi S, Ssos, MM
Dosen Pembimbing II : Rini Kartika Dewi, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	5 Juli 2005	Bab I dan II	
2	7 Juli 2005	Penulisan Pustaka dan Tinjauan Pustaka	
3	9 juli 2005	ACC	
4	9 juli 2005	Bab III	
5	12 Juli 2005	Penyusunan Bab dan Tabel Pengamatan	
6	12 Juli 2005	ACC	
7	27 Agustus 2005	Bab IV Bab Variabel	
8	28 Agustus 2005	Hasil dan Pembahasan, Grafik	
9	1 September 2005	ACC	
10	14 September 2005	ACC	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi).

Laporan tugas akhir ini disusun dan diajukan guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1) Program Studi Gula Dan Pangan, Jurusan Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional Malang serta dapat menambah wawasan kami tentang bagaimana pengaruh penambahan dedak padi dan waktu pengeringan pada pembuatan adonan crackers dedak padi .

Dalam kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. Mochtar Asroni, MSME, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, ITN Malang.
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST selaku Ketua Program Studi Gula Dan Pangan, Jurusan Teknik Kimia dan selaku Penguji I Laporan Tugas Akhir (Skripsi), ITN Malang.
4. Ir. Istadi, MMSsos, Selaku Dosen Wali Program studi Gula Dan Pangan angkatan 2001, serta selaku Pembimbing I, ITN Malang.
5. Ibu Rini Kartika Dewi, ST selaku Pembimbing II Laporan Tugas Akhir (Skripsi).
6. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT selaku Penguji I Laporan Tugas Akhir (Skripsi).

7. Semua teman-teman yang telah mendukung kelancaran Laporan Tugas Akhir (Skripsi).

Kami menyadari bahwa laporan kami masih belum sempurna karena itu kami mengharap saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata kami mengharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, September 2005

Penyusun

Lembar Persembahan

Tuhan terima kasih atas segala Rachmat yang telah Kau berikan padaku selama ini.
Alloh swt, memang begitu besar kuasa-Mu,
tanpa petunjuk dari-Mu aku gak akan tahu yang mana terbaik bagi aku,
Makasih Ya Alloh atas semua berkah-Mu selama ini dan aku ingin Kau menjadikan aku seorang
yang lebih baik lagi (Amien.....)

Bapak & Ibu, mungkin anaknu ini gak akan pernah bisa membalas segala sesuatu yang
pernah Bapak & Ibu berikan,
tapi aku akan berusaha untuk membalasnya Walaupun takkan pernah bisa, demi
kebahagiaan Bapak & Ibu.

Buat Bapak "Pak, anak perempuanmu ini udah lulus loh !!!!

Do'a in yach Pak anak perempuanmu ini bisa menggapai cita-citanya".

Buat Ibu yang begitu besar pengaruhnya dalam hidupku, tanpa do'a & nasehatnya
mungkin aku gak akan seperti ini. Bu, aku loh gak pernah lupa setiap kata-kata Ibu
suat aku akan balik ke Malang,

"hati-hati di jalan, jaga diri baik-baik kalo dah nyampek Malang jangan lupa nelson
rumah". Makasih yach Pak Bu anak perempuanmu ini tetep nunggu do'anya.

Buat kakakku, tak do'ain semoga kamu cepet dapet pacar, selalu sukses dalam
kariermu & yang lebih penting banyak rezekinya.

Oia jangan lupa yach, adek perempuanmu ini membutuhkan subsidi yang lebih
banyak lagi dari kamu, kan udah nggak kuliah !!!.

To adekku tersayang si hitam maniez belajar yang rajin, jangan lupa sholat, hati-
hati di negeri orang, yang terakhir buat kamu "Jadilah kebanggaan Keluarga".

**Buat Mbok Rondo (iin) partner perancangan pabrik,
temen berangkat ke kampus, temen curhat dan temen setiap saat,
"mbok ternyata kita udah lulus loch !!!!!. gak terasa yach mbok 4 tahun udah kita lulus
dengan suka dan duka, walaupun tiap minggu kita selalu pulang.**

Gak keselkan mbok ????

**Makasih yach mbok atas support dan do'a yang diberikan waktunya tuk nemenin aku
kompre dan seminar hasil.**

Suwon yo mbok !!!!

**Buat Evvy kalo menghadapi masalah jangan suka panic bikin bingung temen aja. Buat
Desy(yuyun) salam yo ma Fika temen akrabmu itu. Satu lagi buat kalian, yang lalu
biarlah berlalu, tapi pertemanan kita jangan berlalu begitu aja.**

Buat arek-arek angkatan 2001 Teknik Gula, ojol lali karo aku yo !!!!.

Buat Atik, kapan kita dapat kesempatan makan sama-sam di warung. Kan Gak
pernah Tik ?????,

Anita smoga rukun selalu ama uda Taufik & jangan suka selingkuh,
Inggrid "sinyo" katanya pergi ke Bali sama-sama, kapan ??? janji adalah
hutang loch Nyo !

Buat Luluk, Liliek ma Ida boleh gak tempat kalian dijadi'in transite saat udah
gak kuliah lagi???

Buat webee, ayu' dan mbak yuyun (2000) temen satu bimbinganku makasih
banyak atas segala bantuannya, Fitroh, Bertha, Triana (kalo nikah kabari yo!
, Dewi, Windha, Mbak Titut (2000), Sandra, Ficky, pipiet, ratna, mbak ika
2000 (kapan nakan-makannya), Vera (si perempuan banget gitu loch !)
akhirnya perjuangan kita gak sia-sia friends.

serta buat adek adek angkatan 2002 makasih udah pernah kenal sama kalian !

Thanks to putri-putrine Tante Dwijo di Bendungan Wlingi seventeen atas segala dukungan
yang diberikan pada aku.

Pengalaman hidup bersama kalian merupakan suatu pengalaman yang takkan terlupakan dan
sangat menyenangkan.

Buat Tika, makasih banyak ya Tik, atas komputernya yang selalu menemaniiku sepanjang
malam-malam aku mengerjakan TA dan akses untuk kerelaan kamarmu yang dijadikan base
camp saat hari-hari terakhir..

Satu lagi buat kamu nduk,

"cari donk tik, pacar yang ganteng & keren buat mamakmu ini".

Buat Etha "maho" thank a lot soale kamu sudah nemenin aku belajar saat kompre.
Walaupun aku gak bangun tapi kamu tetep mau bangunin aku. Ola makasih yo tha' atas
kesediaan kamu buat berbagi cerita dan pengalaman ma aku. 'Ojo' lali karo aku yo Tha.
Cepet lulus, jangan pacaran aja ma Aris dan satu yang harus kamu inget, "jangan MAJHO
terus dong Tha" !!!!!

Buat mbak Derma makasih atas baju dan bawahannya, yang udah tak pake' disaat-saat penting dan genting. Ojo pusing-pusing yo mbak, kalo jodoh pasti ketemu lagi.
Yang penting rukun-rukun aja ama mas Sigit biar Tanya cepet selesai.
Yang terakhir jangan suka pingsan yo !!!! biar gak buat orang cemas.
To Desy My Loper jangan suka selingkuh, kasihan yuda di Surabaya.
Inget loch nyesel itu belakangan !!!!

Buat Rini, dek kamu itu harus les privat bahasa jawa yach supaya lancar.
mbak Yani, rukun-rukun aja ama mas Nanang. Temi temen play group waktu kecil di Wlingi seventeen, jangan suka berdekwu walaupun aku tau kamu ngefans berat ama ustadz Jeffry. Buat Eci & Ina' pasangan serasi dan sepele, serta buat Olif, Griscee dan Indah Welcome to Vegas !!!!

Buat mbak Rini akhirnya kita wisuda bareng ya mbak !!!
Budhe Ratih jaga Luna baik-baik biar gak melarikan diri lagi !!!!
Lanti, makasih atas bukle dan de mannya. Rina si putih, Anik si kecil di Wlingi seventeen.
Buat Nevi tak do'ain cepet punya pacar !!!!
Oia Buat mas Aan jangan lupa tuk sering-sering minum jamu.....!!!!

Buat kedua tanteku yang baik hati dan tidak sombong di losari, makasih do'a dan supportnya. Buat kedua sepupuku Ana & Ria, asyik nich kita kita sering maen-maen. Kan udah lulus !!!!. Buat keluarga di Simpang, adek-adekku ayu, Evi, Sutra, Ardi, Yordan (si nakal), Devi, Tika, Gandhi, Danang, Yani, Dani, Robby. Keluarga di losari, Putri, febry, Fajar, Topan (datuk), prastio. Terima kasih buat semuanya atas do'anya. Eit's hamper lupa buat si kecil ADITYA MAULANA HERMAWAN cepet besar dan jangan nakal!!!!

Buat keluarga besar di Puloniti Bangsal terima kasih banyak atas do'a yang diberikan pada saya.

Semoga seluruh keluarga diberi kesehatan yang melimpah oleh Allah swt (amin).
Buat si Lendra jangan lupa belajar yang rajin biar jadi orang sukses. Buat si kecil Della kamu pasti tambah lucu.

*Yang terakhir buat seseorang yang selama ini sepenuh hati membantuku baik moral maupun spiritual,
yang mau menjadi buku harianku,
dan yang udah mau nunggu aku selama empat taon makasih ya Mas !!!!.
Eh..... ternyata gak terasa yach Mas, empat taon berlalu begitu aja.
Dan sekarang aku udah lulus loch !!!!!!!
terakhir kali jangan lupa yach, untuk selalu do'ain dan bantu aku, biar bisa menggapai cita-cita. OK !!!!!*

ABSTRAKSI

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembuatan crackers dedak padi dari dedak padi. Crackers yang mengandung cukup gizi dan kaya serat. Crackers dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan atau menu makan pagi dan juga dapat dikonsumsi bagi mereka yang mengalami gizi lebih atau kegemukan. Dengan demikian diharapkan dapat membantu pencapaian akan serat makanan.

Crackers dedak padi merupakan produk sejenis biskuit yang dapat dikonsumsi bagi mereka yang mengalami masalah gizi lebih. Selama ini penggunaan dedak padi hanya terbatas sebagai pakan ternak saja. Selain itu, dedak padi yang kaya akan serat dan protein mempunyai harga lebih murah sehingga dapat meminimalkan biaya pembuatan dalam bahan makanan. Produk sejenis yang beredar di pasaran mengandung sedikit serat, sehingga dengan penggunaan dedak padi dapat menambah serat makanan.

Hasil penelitian pada crackers dedak padi yang dianalisa adalah Analisa Kadar Air, Kadar Protein Metode Makro Kjeldahl, Analisa Kadar Lemak, dan Analisa Serat Kasar

Dari hasil penelitian, didapatkan perlakuan yang terbaik yang mendekati standar mutu yaitu pada penambahan dedak padi atau bekatul 50gr dan lama pengeringan 15 menit adalah yang memiliki : total kadar air 4.673333%, kadar protein 13.15%, kadar lemak 15.07667% kadar serat kasar 3.64% dan tidak terdapat mikroba didalam crackers dedak padi tersebut.

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....	i
Berita Acara Ujian Skripsi	ii
Lembar Bimbingan Skripsi	iii
Persetujuan Perbaikan Skripsi.....	iv
Lembar Asistensi Skripsi	v
Kata Pengantar	vi
Abstraksi.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Tabel	x
Grafik	xi
Pendahuluan	1
Tinjauan Pustaka	5
Metodelogi Penelitian.....	22
Hasil dan Pembahasan.....	38
Kesimpulan Dan Saran.....	48
Daftar Pustaka	xii

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Komposisi kimiawi dedak padi.....	10
Tabel 2.2. Komposisi kimia terigu	12
Tabel 2.3 Standar mutu biskuit	13
Tabel 3.11.1 Rancangan tabel pengamatan pengaruh penambahan dedak padi dan waktu pengeringan terhadap kadar air, protein, lemak, serat kasar.	36
Tabel 3.11.2 Tabel pengamatan analisa mikrobiologi.	36
Tabel 3.11.3 tabel pengamatan uji organoleptik.	37
Tabel 4.1 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap kadar air.	38
Tabel 4.2 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap protein.	39
Tabel 4.3 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap lemak.....	41
Tabel 4.4 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap serat kasar.	42

Daftar Grafik

Grafik 4.1 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap kadar air.	38
Grafik 4.2 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap protein	40
Grafik 4.3 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap lemak.....	41
Grafik 4.4 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap serat kasar	42
Grafik 4.5.a. Histogram nilai kesukaan panelis terhadap rasa crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi dengan waktu pengeringan	44
Grafik 4.5.b. Histogram nilai kesukaan panelis terhadap warna crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi dengan waktu pengeringan	45
Grafik 4.5.c. Histogram nilai kesukaan panelis terhadap aroma crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi dengan waktu pengeringan	46
Grafik 4.5.d. Histogram nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi dengan waktu pengeringan.....	47

Daftar Gambar

Gambar 3.1.Diagram alir pembuatan tepung dedak padi.....	29
Gambar 3.1.Diagram alir pembuatan crackers.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akhir-akhir ini makanan berserat tinggi mendapat perhatian khusus seiring dengan meningkatnya prevalensi obesitas yang berdampak pada timbulnya penyakit-penyakit degeneratif. Dengan angka prevalensi kegemukan pada tahun 1996/1997 sebesar 17,5% dan 4% untuk obesitas menunjukkan bahwa kedua kasus ini perlu mendapat perhatian khusus. Dampak yang lebih nyata dapat dilihat pada bergesernya penyakit jantung koroner dari urutan kesebelas pada tahun 1972 menjadi urutan pertama penyebab kematian pada tahun 1995/1996.¹

Dampak yang lebih nyata dapat dilihat pada hasil penelitian epidemiologi yang dilakukan oleh Burkitt dan Trowell tahun 70-an yang diperoleh fakta bahwa penyakit degeneratif jarang dijumpai di Afrika dibanding di Inggris, itu semua dikarenakan pola konsumsi masyarakat di kedua Negara yang berbeda. Pada masyarakat Afrika lebih banyak mengkonsumsi makanan yang berserat dari pada masyarakat di Inggris.²

Kurangnya serat makanan dalam diet akan menyebabkan terjadinya konstipasi, apendiksitis, divertikulitis, diabetes militus, kanker kolon dan jantung koroner¹. Hal ini terjadi karena pola mengkonsumsi makanan cepat saji atau

¹ Almatsier, S., 2001, Prinsip dasar Ilmu Gizi

² Sulistijani Dina, Ir., 2002, Sehat Dengan Menu Berserat

dikenal dengan “fast food” dimana makanan tersebut kurang mengandung serat makanan dan cenderung tinggi lemak. Untuk mendukung aktivitasnya masyarakat kota yang sibuk memerlukan makanan yang siap dikonsumsi, mudah diperoleh, mengandung cukup gizi dan kaya serat.

Crackers merupakan produk sejenis biskuit yang sudah dapat diterima secara luas oleh masyarakat dan dapat diproduksi dalam skala industri. Crackers dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan atau menu makan pagi karena mengandung energi cukup tinggi.

Secara umum crackers dibuat dari tepung terigu maka kandungan protein masih minimal dan kurang serat makanan. Produk crackers berserat tinggi yang sudah diproduksi terbuat dari bahan-bahan import, sehingga harga di pasaran cukup tinggi. Oleh karena itu pemanfaatan bahan-bahan local sebagai sumber serat makanan yaitu dedak padi atau bekatul yang dapat menambah presentase protein didalam suatu crackers sehingga dapat dikonsumsi pada semua orang baik khususnya para penderita penyakit degeneratif.

Dedak padi merupakan sumber serat pangan terutama serat tak larut yang murah dan mudah diperoleh. Dedak padi merupakan sumber serat makanan yang juga mengandung protein, lemak, mineral dan vitamin. Pemanfaatannya selama ini terbatas sebagai pakan ternak dan bahan campuran dalam industri tertentu sehingga perlu dikembangkan penggunaannya dalam bidang industri makanan dedak padi dapat digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan breakfast cereal dan biskuit. Dalam kapasitasnya sebagai crackers berserat tinggi.

Pada penelitian ini kami mencoba untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan dedak padi atau bekatul dan lama pengeringan terhadap kualitas crackers pada pembuatan crackers dedak padi atau bekatul yang dihasilkan

1.2 Rumusan Masalah

Pada proses pembuatan crackers dari campuran dedak padi terdapat masalah yang terkandung yaitu :

Adakah pengaruh penambahan dedak padi dan lama pengeringan terhadap kualitas crackers pada pembuatan crackers dedak padi yang dihasilkan

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian pembuatan crackers dari dedak padi ini dibatasi pada penambahan dedak padi dan lama pengeringan terhadap proses pembuatan crackers dedak padi

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mencari proporsi dedak padi yang optimal pada pembuatan crackers dedak padi
2. Untuk mencari waktu pengeringan yang optimal pada pembuatan crackers dedak padi

1.5 Manfaat Penelitian

1. untuk memanfaatkan dedak padi agar lebih bernilai komersial
2. untuk mengenalkan masyarakat pengolahan dedak padi sebagai crackers
3. untuk membantu masyarakat yang belum mendapat pekerjaan untuk bisa memproduksi crackers dari dedak padi
4. untuk mengembangkan IPTEK

1.6 Hipotesa

Semakin banyak penambahan dedak padi pada pembuatan crackers dari dedak padi maka akan berpengaruh pada kerenyahan dan juga dapat menambah cita rasa pada crackers.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gizi lebih

2.1.1. Masalah Gizi lebih

Dampak masalah gizi lebih pada orang dewasa tampak dengan semakin meningkatnya penyakit degeneratif seperti jantung koroner, diabetes militus, hipertensi dan kanker kolon ³. Masalah gizi lebih dapat diidentikkan dengan kegemukan dan obesitas. Hasil pemantauan oleh direktorat Bina Gizi dan masyarakat (BGM) Dep.Kes R I pada tahun 1996/1997 terhadap 10.949 orang dewasa berumur terdiri dari 3.661 laki-laki (34,9%) dan 6.833 perempuan (65,1%) berumur antara 19-65 tahun yang dipilih secara acak di 14 kota menunjukkan bahwa prevalensi kegemukan pada laki-laki adalah sebesar 12,8% dan pada perempuan 20,0% dengan rata-rata 17,5%. Prevalensi obesitas pada laki-laki adalah sebesar 2,5% dan pada perempuan 5,9% dengan rata-rata 4,7%.⁴

Seseorang dikatakan mengalami kegemukan (obesitas) jika terjadi kelebihan berat badan sebesar 20 % dari berat badan ideal. Kegemukan dapat diukur dari timbunan lemak tubuh. Pada wanita dewasa bila diatas 30% dari berat badan ideal dan pada pria bila lebih dari 27% berat badan ideal.⁵

³ Sulistijani Dina,Ir.,2002, Sehat Dengan Menu Berserat

⁴ Almtsier,S., 2001, Prinsip dasar Ilmu Gizi

⁵ Dewanti,W,T,Ir.,2004, Dasar-Dasar Ilmu Pangan Dan Gizi

2.1.2. Penanggulangan masalah Gizi lebih

Masalah gizi lebih disebabkan oleh kebanyakan masukan energi dibanding dengan keluaran energi. Penanggulangannya adalah dengan menyeimbangkan masukan dan keluaran energi melalui pengurangan makan dan penambahan latihan fisik atau olahraga serta menghindari tegangan hidup atau stress. Penyeimbangan energi dilakukan dengan membatasi konsumsi karbohidrat dan lemak serta menghindari konsumsi alcohol.¹

Penurunan berat badan dapat juga dicapai dengan mengkonsumsi kalori lebih rendah dari pada energi yang diperlukan melalui diet seimbang rendah kalori dan diet sangat rendah kalori. Syarat diet rendah kalori antara lain mengurangi jumlah kalori 500-1000 kalori dibawah kebutuhan normal.. Syarat lain adalah meningkatkan asupan protein sedikit lebih tinggi diatas kebutuhankadar protein yang normal (1- 1,5g/kg bb), cukup vitamin dan mineral.²

2.2. Serat makanan (Dietary fiber)

2.2.1. Definisi dan Peranan

Serat makanan merupakan bahan makanan yang tidak dapat dicerna . Serat makanan sebagai salah satu jenis polisakarida yang lazim disebut karbohidrat kompleks. Karbohidrat ini terbentuk dari beberapa gugusan gula sederhana yang bergabung menjadi satu membentuk rantai kimia ¹. Panjang.serat dapat pula didefinisikan sebagai polisakarida dan lignin dari tanaman yang tahan terhadap

¹ Almatsier,S., 2001, Prinsip dasar Ilmu Gizi

² Sulistijani Dina,Ir.,2002, Sehat Dengan Menu Berserat

proses hidrolisa oleh enzim pada tubuh manusia. Mula-mula kandungan serat makanan dikenal sebagai serat kasar dan diidentifikasi sebagai sisa yang tertinggal setelah digesti asam dan basa. Serat kasar terdiri atas bagian atas bagian selulosa dan lignin dalam makanan, sedangkan serat makanan mencakup semua karbohidrat dan sejenisnya yang tidak dapat dicerna seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, pentosan, gum dan pectin. Kandungan serat makanan biasanya 2-16 kali lebih besar dari pada serat kasar.¹

Ada 2 jenis serat makanan yaitu serat larut dan serat tak larut. Serat larut banyak terdapat dalam bahan makanan seperti buah-buahan, sayuran dan kacang-kacangan dan sedikit pada sereal. Serat tak larut berupa gum dan pectin. Sedangkan serat tak larut dapat berupa selulosa, hemiselulosa dan lignin yang banyak terdapat pada sereal pada buah-buahan dan sayuran².

Walaupun merupakan bahan makanan yang tidak dapat dicerna namun serat makanan mempunyai peranan yang sangat penting bagi pencernaan makanan dan gizi. Oleh² diuraikan tentang sifat fisik dan kimiawi serat makanan yaitu memiliki kapasitas pengikatan air yang tinggi, terfermentasi di dalam usus besar menghasilkan asam lemak rantai pendek, bersifat penukar ion, serta mempunyai kemampuan absorpsi molekul organik.

Efektivitas serat makanan dalam memberi pengaruh fisiologis tergantung jenis serat, fermentabilitas dan ukuran partikel serat. Serat larut air mudah difermentasikan sehingga pertumbuhan dan perkembangan bakteri kolon

¹ Deman, J.M., 1997, Kimia Pangan

² Sulistijani Dina, Ir., 2002, Sehat Dengan Menu Berserat

menyebabkan bertambahnya berat feses. Serat tak larut air terutama lignin yang terdapat dalam dedak gandum mengalami penambahan berat karena menyerap air. Manfaat tersebut diatas dapat digunakan untuk mencegah terjadinya divertikulosis atau infeksi pada kantung divertikula.¹

Terjadinya penurunan kadar kolesterol darah lebih dipengaruhi oleh konsumsi serat larut (pektin, gum) dan tidak ditemukan pengaruh yang signifikan pada konsumsi serat tidak larut. Efek hipokolesterolemik bekatul dan beberapa fraksinya (neutral detergent fiber, hemiselulosa, minyak bekatul padi, dan bahan tak tersabunkan) telah banyak diobservasi, baik pada hewan percobaan maupun manusia. Minyak bekatul padi menurunkan secara nyata kadar kolesterol darah, LDL kolesterol, VLDL kolesterol, dan dapat meningkatkan kadar DL kolesterol darah²

2.2.2 Anjuran Konsumsi Serat

Suatu makanan disebut sebagai sumber serat tinggi apabila perservingnya mengandung lebih dari 4 gr serat makanan dan lebih dari 2 gr hanya dikatakan sebagai rata-rata. Untuk memelihara kesehatan tubuh WHO menganjurkan agar 55-75 % konsumsi energi total berasal dari karbohidrat kompleks dan paling banyak hanya 10 % berasal dari gula sederhana. Sedangkan untuk konsumsi serat makanan lembaga kanker Amerika menganjurkan untuk mengkonsumsi 20-30 gr serat/hari.

¹ Almatsier Sunita.,2001, Prinsip dasar Ilmu Gizi

² <http://dnet.net.id/kesehatan/kiatalami/detail.php?id=2214>

2.3 Dedak Padi

2.3.1. Definisi dan jenis

Padi (*oriza sativa*) merupakan sereal yang paling penting untuk konsumsi manusia. Pada negara-negara yang padat penduduknya di Asia khususnya Bangladesh, Cina, India, Indonesia, Iran, Jepang, Korea, Pakistan dan Srilanka padi merupakan makanan pokok yang utama. Sebesar 80 % masukkan kalori pada orang-orang di Negara Asia di penuhi dari konsumsi padi.¹

Sebelum diolah lebih lanjut padi harus digiling dengan memisahkan endosperm dari kulitnya. Dedak padi adalah sisa penggilingan atau penumbukan padi. Dari beberapa tingkatan penggilingan padi diperoleh beberapa jenis dan mutu yang berbeda dan dibagi menjadi 3 kelas, yaitu :

1. Dedak kasar

Yakni dedak yang terdiri atas pecahan-pecahan kulit gabah yang masih tercampur dengan sedikit bahan yang berasal dari berasnya sendiri. Dedak kasar mengandung serat kasar sangat tinggi. Dan kadar proteinnya paling sedikit.

2. Dedak Lunteh

Yakni hasil ikutan penumbukan padi dengan kandungan protein sekitar 9,5 % atau dapat merupakan hasil ikutan penggilingan padi untuk memperoleh beras asah. Dedak lunteh kaya akan tiamin dan kandungan niasinnya sangat tinggi.

¹ Luh,S.B..1991,Rice Utilization

Dedak lunteh cukup enak bila segar, tetapi bahan makanan tersebut sering tengik dalam penyimpanan karena kandungan minyaknya yang tinggi. Dedak lunteh sangat berubah-ubah dalam kandungan serat kasarnya tergantung dari kulit yang ada.

3. Bekatul

Dalam susunannya mendekati analisa dedak lunteh. Kandungan vitamin D lebih kecil dari pada dedak lunteh. Dalam bekatul terdapat pecahan menir halus. Dari semua dedak padi, bekatul lebih tinggi harganya dan lebih sulit untuk makanan ternak karena manusia sendiri juga memakannya dalam bentuk bubur. Kadar protein bekatul adalah sekitar 12 %, lemak 13 % dan serat kasar 3 %. Seperti halnya dedak lunteh, bekatul cenderung lebih tengik dalam penyimpanan, oleh karena itu dalam pengolahannya harus sesegar mungkin.¹

Tabel 2.1. Komponen kimia tepung beras

Komponen	Nilai per 100 gr
Kalori (kal)	436
Protein (gr)	7.32
Lemak (gr)	3.25
Karbohidrat (gr)	91.54
Kalsium (gr)	48
Besi (mg)	0
Vitamin B1 (SI)	4.0
Air (mg)	12

¹ Wahju.,1998, Ilmu Pakan Ternak

Menurut GEDDES (1951), dedak halus sangat baik untuk pencampur bahan makanan manusia yaitu sebagai bahan pengental saus (kuah), bahan pembuat kue dan roti sosis.¹

Houston (1957) menyatakan bahwa lapisan dedak yang menyelubungi butiran beras memiliki kandungan protein tertinggi. Sehingga sangat memungkinkan menggiling bahan ini menjadi tepung yang kaya akan protein (high-protein flour). Tepung tersebut akan sangat berharga sebagai bahan makanan bayi, anak-anak yang sedang dalam pertumbuhan ataupun untuk menyusun menu khusus lainnya.¹

Tepung dedak padi dapat diolah menjadi bubur atau mencampur susu guna memenuhi kebutuhan protein terutama bagi Negara-Negara yang kekurangan protein dalam menu makanannya. Kandungan protein dalam tepung dedak meningkat dua kali lipat dan bahkan lebih dibandingkan dengan dedak dalam bentuk asalnya. Demikian juga hubungan vitamin B, mineral dan lemaknya.

Pemanfaatan bekatul yang telah diawetkan sebagai makanan sarapan sereal, dengan perbandingan (%) tepung beras : bekatul dari 90:10 sampai dengan 30:70. substitusi bekatul padi 15% pada terigu dilaporkan memberikan hasil yang optimal terhadap penerimaan cookies dan roti manis. Substitusi ini meningkatkan kandungan serat pangan (selulosa, hemiselulosa, dan lignin) dan niasin pada produk.²

¹ Serealia dan hasil sampingnya, THP, Brawijaya

² <http://dnet.net.id/kesehatan/kiatalami/detail.php?id=2214>

Dedak memberikan harapan untuk menambah nilai ekonomis lebih tinggi karena komposisi kimiawi yang dimilikinya. Penanganan selanjutnya memungkinkan dedak dijadikan sebagai bahan yang dapat dikonsumsi sebagai bahan pencampur makanan manusia ¹

Table 2.1. komposisi kimiawi Dedak padi

Jenis dedak	Energi (kkal)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat kasar (%)
Bekatul	3320	14,00	14,30	6,10
Dedak lunteh	2510	13,80	14,00	12,40

2.3.2. Stabilisasi Dedak Padi

Keterbatasan penggunaan dedak padi sebagai bahan pangan adalah karena sifatnya mudah rusak karena aktivitas hidrolitik dan oksidatif dari enzim lipase yang secara alamiah (endogenous) terdapat pada minyak bekatul.² Lipase akan menghidrolisa kandungan minyak dalam dedak menjadi gliserol dan asam lemak.³

Dari beberapa metode stabilitas yang telah dilakukan, metode dan perlakuan pemanasan dengan tekanan tinggi dan kadar air, tetap dianggap cara terbaik. Metode ini berdasarkan pemanfaatan kadar air bekatul sebagai perantara (heat transfer), denaturasi eizim, dan sterilisasi ¹

¹ Luh, S.B..1991,Rice Utilization

² <http://www.beritaipetek.com/pilihberita/php?id=25>

³ ([http:// dnet.net.id/kesehatan/kiatalami/detail.php?id=2214](http://dnet.net.id/kesehatan/kiatalami/detail.php?id=2214))

2.4. Tepung Terigu

Gandum pertama kali ditanam kira-kira 700 SM dilembah Tigris dan penyebarannya di Asia sangat kecil dibandingkan dengan Mesir dan Eropa. Secara taksonomis gandum termasuk genus *triticum* Sp, kelas *triticeae* dan famili *Gramineae*. Tepung terigu merupakan hasil penggilingan gandum atau gandum lunak. Selain itu terigu hasil penggilingan harus bersifat mudah tercurah (*free flowing*), kering, tidak boleh menggumpal jika ditekan, berwarna putih, bebas dari bran (kulit) partikel, tidak berbau asing seperti busuk, berjamur, atau tengik, juga bebas dari serangga, jamur, tikus, kotoran dan kontaminan asing lainnya.¹

Campuran tepung yang digunakan biasanya disebut tepung campuran (*composite flour*), baik mengandung tepung gandum atau tidak. Berbagai macam roti ini memungkinkan penggunaan tanaman asli sebagai pengganti, setidaknya sebagian dari tepung gandum yang biasanya digunakan untuk pembuatan roti dan dapat menghemat banyak valuta asing bagi banyak Negara pengimpor gandum. Akan tetapi harus diingat bahwa roti yang dibuat dengan bahan baku tepung campuran ini tidak sama seperti roti itu sendiri dan oleh karena itu masalah dapat diterimanya produk ini harus diatasi.

Secara umum kandungan gizi tepung terigu dapat diketahui berdasarkan produk yang beredar dipasaran dapat dilihat dalam tabel 2.2.

¹ Pengantar Pembuatan Roti, THP, Brawijaya

Tabel 2.3. informasi kandungan nutrisi per 100 gr

Komponen	Jumlah
Energi	Min 340 kal
Air	14 g
Protein	Min 9.5 g
Besi (Fe)	Min 5 mg
Seng (Zn)	Min 3 g
Asam Folat	Min 0.2 mg
Kalsium	Min 13 mg
Karbohidrat	Min 72 g
Lemak Nabati	0.9 g
Vit B1	Min 0.25 mg
Vit B2	Min 0.4 mg

(Tepung Terigu Roda Biru Bogasari Fluor Mills)

Dalam pembuatan crackers ini tepung terigu berfungsi sebagai :

- Membentuk adonan selama proses pencampuran, menarik atau mengikat bahan lainnya serta mendistribusikan secara merata.
- Mengikat gas selama proses fermentasi dan juga selama pemanggangan
- Membentuk struktur biscuit.¹

2.5. Crackers

Crackers merupakan produk sejenis biscuit terbuat dari adonan elastis (biasanya difermentasi) mempunyai masa simpan yang cukup lama dan segi penerimaan konsumen yang cukup baik. Di Eropa crackers disebut juga puff biscuit yang formula dan prosedur pembuatannya mirip dengan pastry tetapi crackers cenderung sedikit mengembang dan biasanya dibuat dengan lemak yang

¹ Pengantar Pembuatan Roti, THP, Brawijaya

lebih sedikit. Jika disajikan sebagai biskuit manis biasanya di atasnya ditaburi dengan gula sebelum dipanggang sehingga nampak mengkilap.

Didalam ¹ secara umum pengertian biskuit, cookies dan crackers hampir sama yaitu dibuat dari bahan-bahan sereal, mengandung kurang lebih 5 % kadar air, bahan utamanya lebih dari 60% sereal. Ada beberapa macam proses untuk membuat roti tetapi prinsip-prinsip utama yang diuraikan merupakan prinsip yang umum biskuit adonan fermentasi.

Dalam ² secara umum bahan utama pembuatan roti adalah :

Tepung gandum (protein 12-14%)	100 bagian
Air	53-57 bagian
Ragi pembuat roti	1 bagian
Garam	2 bagian

Pada adonan fermentasi, komposisi seperti tercantum pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Komposisi Biskuit

No	Macam Adonan	Protein	Lemak	Gula	Karbohidrat	Garam
1.	Adonan pendek (glukosa biskuit)	6.10	15.80	25.88	49.18	1.34
2.	Adonan keras (marie)	7.18	12.26	19.15	59.40	0.56
3.	Adonan fermentasi (crackers)	7.20	27.20	7.20	54.10	2.10

2

¹ Pengantar Pembuatan Roti, THP, Brawijaya

² Buckle, 1987, Ilmu Pangan

Crackers berserat tinggi merupakan inovasi baru dalam pembuatan produk ini. Adanya penambahan bahan sebagai sumber serat memungkinkan dihasilkannya crackers yang serat tinggi untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Secara khusus standar komposisi gizi crackers belum tercantum dalam SII, tetapi dapat pula dibandingkan dengan standar mutu biskuit pada umumnya yang dapat dilihat dalam pada tabel berikut :

Tabel 2.5. Standar Mutu Biskuit (SII 0177-78)

Kriteria Mutu Biskuit	Jumlah
Kadar air	Maks 5%
Protein	Min 9%
Lemak	Min 9,5%
Kadar abu	Maks 1,5%
Serat kasar	Maks 0.5%
Warna	Normal
Aroma	Tidak tengik

2.5.1 Bahan Pembuatan Crackers

Menurut Faridi (94) komposisi utama crackers dibagi menjadi 3 kategori yaitu bahan kering (tepung, gula), bahan cair (lemak, minyak) serta bahan tambahan (pengembang). Formula lain yang diberikan oleh Prevention of Food Adulteration, crackers harus terbuat dari terigu, lemak, mentega atau margarine, garam dan gula. Bahan-bahan lain yang ditambahkan antara lain : tepung malt, bahan pangan yang diragikan, susu dan produk susu, buah-buahan, gluten, lemak enzim.

Terigu yang digunakan dalam pembuatan crackers adalah terigu yang dibuat dari gandum beras / campuran dari 50 % terigu lemah. Terigu yang dibuat dari 100 % gandum lunak akan membuat crackers menjadi rapuh.

Lemak dalam pembuatan biscuit berfungsi untuk memperbaiki tekstur, cita rasa serta kerenyahan. Dalam pembuatan biscuit lemak tidak larut tetapi terasorbsi pada permukaan partikel dan permukaan gluten sehingga biscuit menjadi renyah. Karena crackers dimakan dalam keadaan dingin (suhu ruang) maka lemak yang digunakan adalah yang tidak memberikan kesan seperti lilin pada mulut. Lemak yang digunakan adalah lemak yang mempunyai titik cair rendah dan adonan dibuat dalam keadaan dingin.

Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk makanan. Hal ini disebabkan gula mempunyai daya larut yang tinggi. Kemampuan mengurangi kelembaban relatif dan mengikat air yang ada sehingga tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme. Dalam crackers fungsi utama dari pemberian gula adalah sebagai pemanis, memberi warna (caramel pada waktu pemanggangan), memperkeras tekstur crackers dan melunakkan gluten.¹

Gizi adalah alasan utama pemakaian susu untuk pembuatan roti. Susu mengandung kasein dan gula laktosa serta mineral kalsium. Susu dan produk susu ditambahkan guna memperbaiki warna, aroma, menahan penyerapan air dan sebagai pengisi serta meningkatkan nilai gizi crackers.¹

¹ Pengantar Pembuatan Roti, THP, Brawijaya

Baking powder adalah campuran beberapa senyawa kimia yang beragam dalam sifat dan komposisinya untuk dapat menghasilkan gas. Penyusun baking powder adalah asam yang reaktif yang dapat digunakan yaitu asam tartrat atau garamnya garam asam terdiri dari asam fosfor dan senyawa yang mengandung aluminium. Reaksi yang terjadi antara soda dan asam dalam baking powder akan menghasilkan residu garam, CO_2 dan air jumlah masing-masing komponen yang dihasilkan sangat tergantung pada besar kecilnya jumlah asam dan soda dalam bahan pangan yang digunakan.

Garam dipergunakan sebagai salah satu metode pengawetan pangan yang pertama dan masih dipergunakan secara luas untuk mengawetkan berbagai macam makanan.¹ Garam dalam adonan crackers berfungsi untuk mengikat gluten selama proses pencampuran sehingga glutein sedikit mengembang serta garam juga berfungsi sebagai pemberi rasa. Garam diberikan bervariasi jumlahnya tergantung dari jenis biscuit, yaitu 0.5-3%.¹

Air merupakan medium untuk membentuk adonan, melarutkan bahan-bahan dan mendistribusikannya ke seluruh massa adonan. Air harus dianggap sebagai suatu agensia pengeras karena dia bergabung dengan protein tepung dan membantu dalam pembentukan gluten, merupakan suatu kesalahan jika menganggap bahwa penggunaan air lebih banyak dalam adonan kue keringnya akan menghasilkan suatu produk yang lebih empuk, karena biasanya akan menghasilkan produk yang lebih keras. Dalam banyak hal lepek yang dikehendaki

¹ Buckle, 1987, Ilmu Pangan

pada kue keringan larut disebabkan karena pengerasan gluten dalam air hal ini dapat dihilangkan dengan mengurangi proporsi air.¹

2.5.2. Pembuatan crackers

Tahap-tahap pembuatan biscuit cukup berurutan tetapi pada prinsipnya terdapat tahapan sebagai berikut : penimbangan bahan, pencampuran, pembentukan lembaran, pengepresan dan pemotongan, penipisan, pemanggangan, pendinginan dan pengemasan.

Penimbangan dilakukan untuk mengetahui ketepatan ukuran bahan, mengatakan bahwa penimbangan merupakan tahap penting dalam proses pencampuran.

Pencampuran bahan yang telah ditimbang dilakukan untuk membentuk adonan yang dikehendaki. Yang perlu diperhatikan pada tahap ini adalah tercapainya konsistensi adonan sesuai dengan jenis biscuit yang akan dibuat., kualitas adonan ditentukan oleh resep , kualitas bahan dan tingkat pencampuran bahan. Dalam hal ini mixer yang umum digunakan adalah spindle mixer dengan sehingga pencampuran berjalan berjalan pelan dan pengembangan gluten minimal. Setelah adonan cukup kalis, adonan diistirahatkan 1-24 jam untuk proses fermentasi.

Tahap preesheeter dilakukan menggunakan 2, 3 atau 4 roll baja yang berputar berlawanan arah. Pada tahap ini diharapkan lembaran adonan mempunyai ketebalan yang sama, tidak berlubang dan tepinya rata. Proses

¹ Norman,D,1988,Teknologi Pengawetan Pangan

lamniasi dilakukan untuk membentuk sebuah lebaran yang lapis-lapis pada produk akhir. Biasanya terdiri dari beberapa lembaran tipis yang dilakukan dengan cara melipat kemudian diroll kembali sampai terbentuk beberapa lembaran tipis . Disamping itu lembaran yang diinginkan bisa terbentuk dengan menambahkan lemak diatas lembaran adonan sebelum dilipat dan diroll kembali. Struktur adonan akan nampak setelah produk dipanggang.

Sebelum dilakukan pemotongan lembaran adonan kembali diistirahatkan. Selama pengistirahatan adonan menjadi mengkerut sehingga mempengaruhi ketebalan. Setelah gelembung yang terbentuk cukup halus, adonan siap-siap untuk dipotong sesuai dengan ukuran dan bentuk yang dikehendaki, biasanya persegi empat ¹. Penyemprotan dengan bahan-bahan tertentu (gula, garam, kacang) dilakukan jika dikehendaki rasa sesuai dengan bahan yang disemprotkan.

Pemanggangan merupakan tahap pemasakan adonan waktu pemanggangan hanya sekitar 2,5-15 menit. Selama pemanggangan terjadi beberapa perubahan antara lain pengembangan volume yang disebabkan oleh adanya kontak panas dengan gas yang ada dalam adonan yang menyebabkan naiknya tekanan dan terperangkap juga gas dalam gluten. Gelatinisasi pati terjadi pada suhu 70 °C yaitu awal dari pecahnya granula pati. Disamping gelatinisasi pati, jaringan gluten mulai mengalami denaturasi, karena pemanggangan terjadi terus maka pengembangan yang terjadi pada awal proses dimantapkan pelan-pelan dan kulit berubah warnanya menjadi coklat yang disertai dengan timbulnya aroma dan

¹ Faridi, H.,1994, *The Science Of Cookie And Crackers Production*

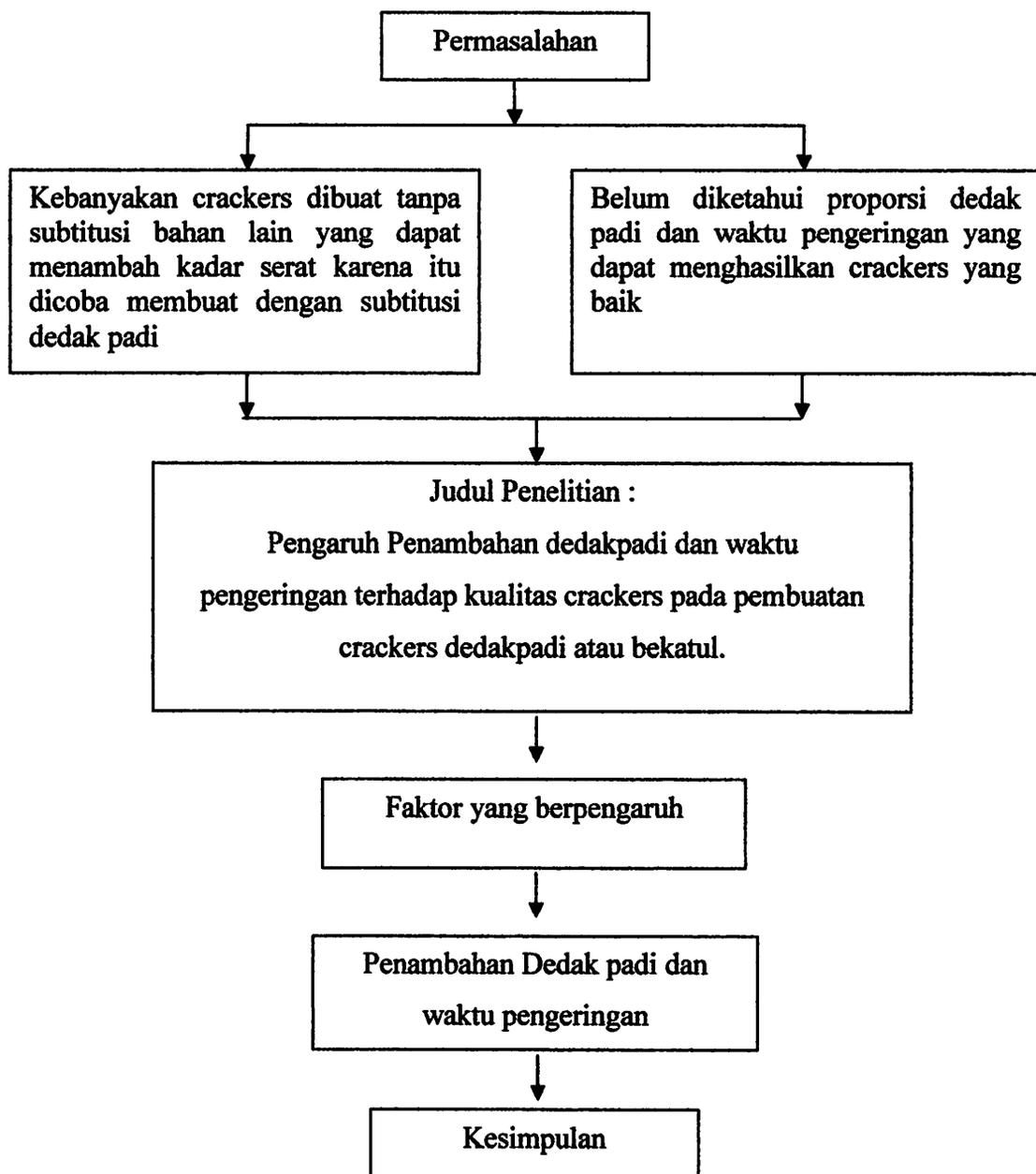
tekstur yang menyenangkan. Besar kecilnya pori serta keseragaman pori crackers tergantung dari jenis adonan, hal ini membekaskan rasa renyah yang berbeda¹

¹ Pengantar Pembuatan Roti, THP, Brawijaya

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga dilakukan penelitian, dapat dilihat pada skema permasalahan dibawah ini :



Penelitian ini adalah termasuk jenis penelitian *experimental* yang menggunakan cara laboratorium dengan urutan pengerjaan sebagai berikut:

1. Studi Pustaka dan eksperimen
2. Persiapan Alat dan Bahan
3. Tempat dan waktu penelitian
4. Penelitian Laboratorium
 - Variabel yang digunakan
 - Prosedur Penelitian
 - Prosedur Analisa
5. Pengumpulan Data
6. Evaluasi Data
7. Pengambilan Kesimpulan

3.1. Studi Pustaka dan Experimen

Pada Penelitian ini terdapat 2 metode yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian, yaitu :

a. Studi pustaka

Bertujuan sebagai landasan teori dan prosedur penelitian yang akan digunakan

b. studi experiment

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

3.2. Variabel yang digunakan

3.2.1. Variabel tetap

- Tepung terigu 300 g
- Gula 60 g
- Margarine 140 g
- Baking powder 15 g
- Garam 20 g
- Susu skim 30 g
- Air 30 %
- Suhu pengeringan 175⁰C

3.2.2. Variabel Berubah

- Berat tepung dedak padi (50,100, 150) g
- Waktu pengovenan (5, 10, 15) menit

3.3. Tempat dan waktu Penelitian

Pada penelitian pembuatan crackers dedak padi akan dilaksanakan pada bulan juni – agustus 2005 di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN malang

3.4. Persiapan sampling

Dedak padi diambil secara langsung dari penggilingan padi.

3.5. Persiapan Bahan

- Tepung terigu 300 g
- Gula 60 g
- Margarine 140 g
- Baking powder 15 g
- Garam 20 g
- Susu skim 30 g
- Air 30 %
- Suhu pengeringan 175⁰C

3.6. Persiapan Alat

3.6.1. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan crackers dedak padi atau bekatul :

- Pisau
- Timbangan analitis
- Baskom
- Kompor gas
- Gelas ukur
- Dandang
- Ayakan 100 mesh
- Sendok

- Mixer
- Loyang
- Oven

3.6.2. Alat yang digunakan untuk analisa pembuatan crackers dedak padi atau bekatul :

- Timbangan analitis
- Labu ukur
- Erlenmeyer
- Cawan Petri
- Pengaduk
- Corong pemisah
- Kertas saring whactman
- Oven
- Labu kjeldhal
- Titrasi
- Pipet volume
- Buret
- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Corong
- Tabung soxhlet

3.7. Prosedur Penelitian

3.7.1. Pembuatan tepung dedak padi

- Dedak padi yang masih segar yang bercampur ditumbuk sampai halus (menyerupai tepung)
- Dedak padi yang menyerupai tepung tersebut kemudian dikukus selama 15 menit. Dalam proses ini bertujuan untuk menginaktifkan enzim lipase karena kandungan minyak dedak padi cukup tinggi
- Setelah dikukus tepung dedak padi tersebut dimasukkan kedalam oven dengan suhu 90⁰C selama 1 jam.
- Setelah dioven, kemudian didinginkan pada suhu kamar dan dihamparkan pada tampah yang dialasi kertas. Setelah dingin dilakukan pengayakan.

3.7.2. Pembuatan crackers

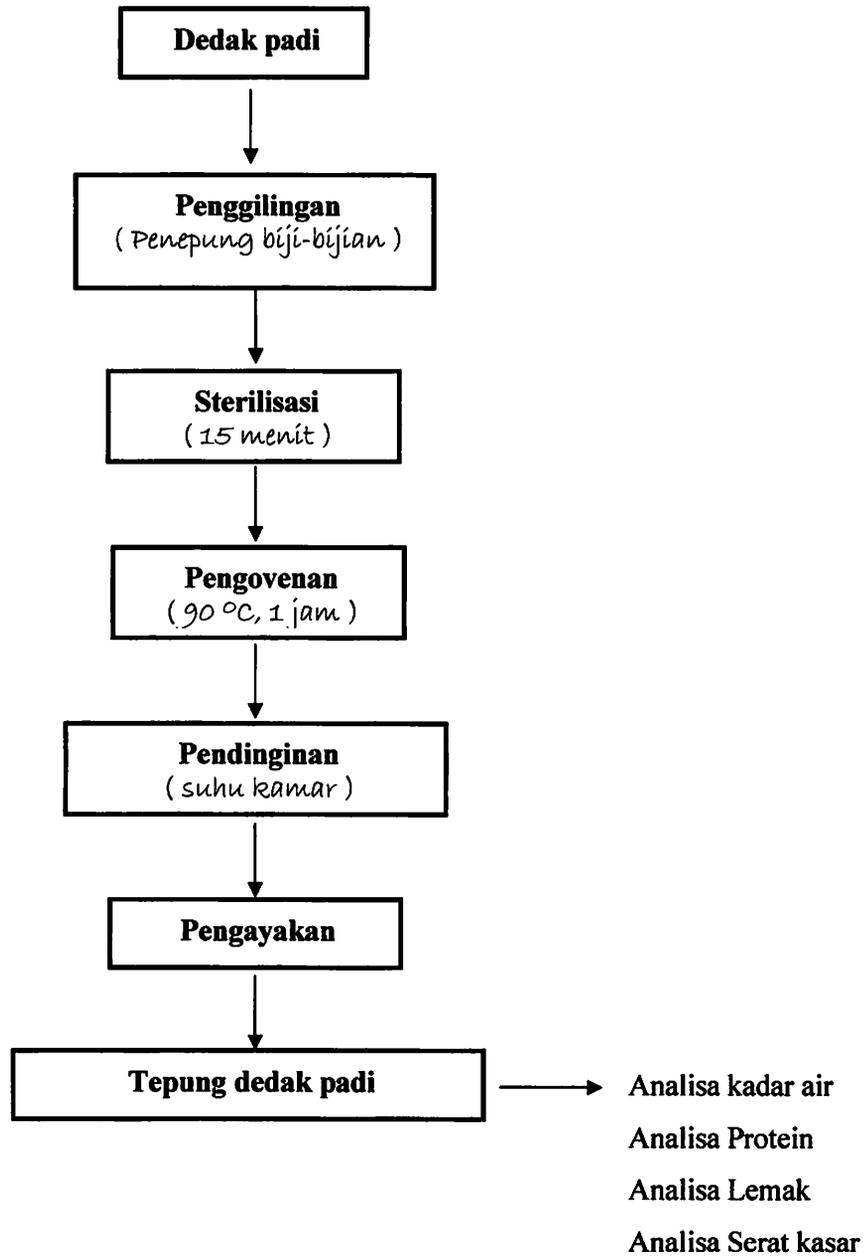
- Pertama yang harus dilakukan adalah menyiapkan bahan-bahan yang digunakan.
- Tahap selanjutnya dilakukan pencampuran untuk bahan kering yaitu tepung dedak padi, gula, garam, susu skim, baking powder, sambil ditambahkan air 30 % dengan mixer pada kecepatan I selama 5 menit.
- Setelah bahan kering dicampur dengan baik kemudian ditambahkan lemak. Pada tahap ini digunakan mixer pada kecepatan II selama 15 menit (sampai tercapai adonan yang cukup kalis)
- Kemudian didiamkan pada suhu kamar selama 4 jam sambil ditutup plastik untuk memberi kesempatan pada adonan untuk mengembang

- Setelah itu menggunakan roll kayu untuk membuang gas yang terbentuk dan menipiskan adonan sebelum proses laminasi.
- Dalam proses laminasi struktur adonan yang berlapis dilakukan dengan melipat adonan 90° kemudian ditipiskan. Proses ini dilakukan 4-5 kali dengan ketebalan akhir ± 2 mm.
- Setelah didapat ketebalan sekitar ± 2 mm lembaran adonan yang siap untuk dicetak kemudian dipotong dengan ukuran 5×5 cm dan dibuat beberapa lubang pada tengah adonan

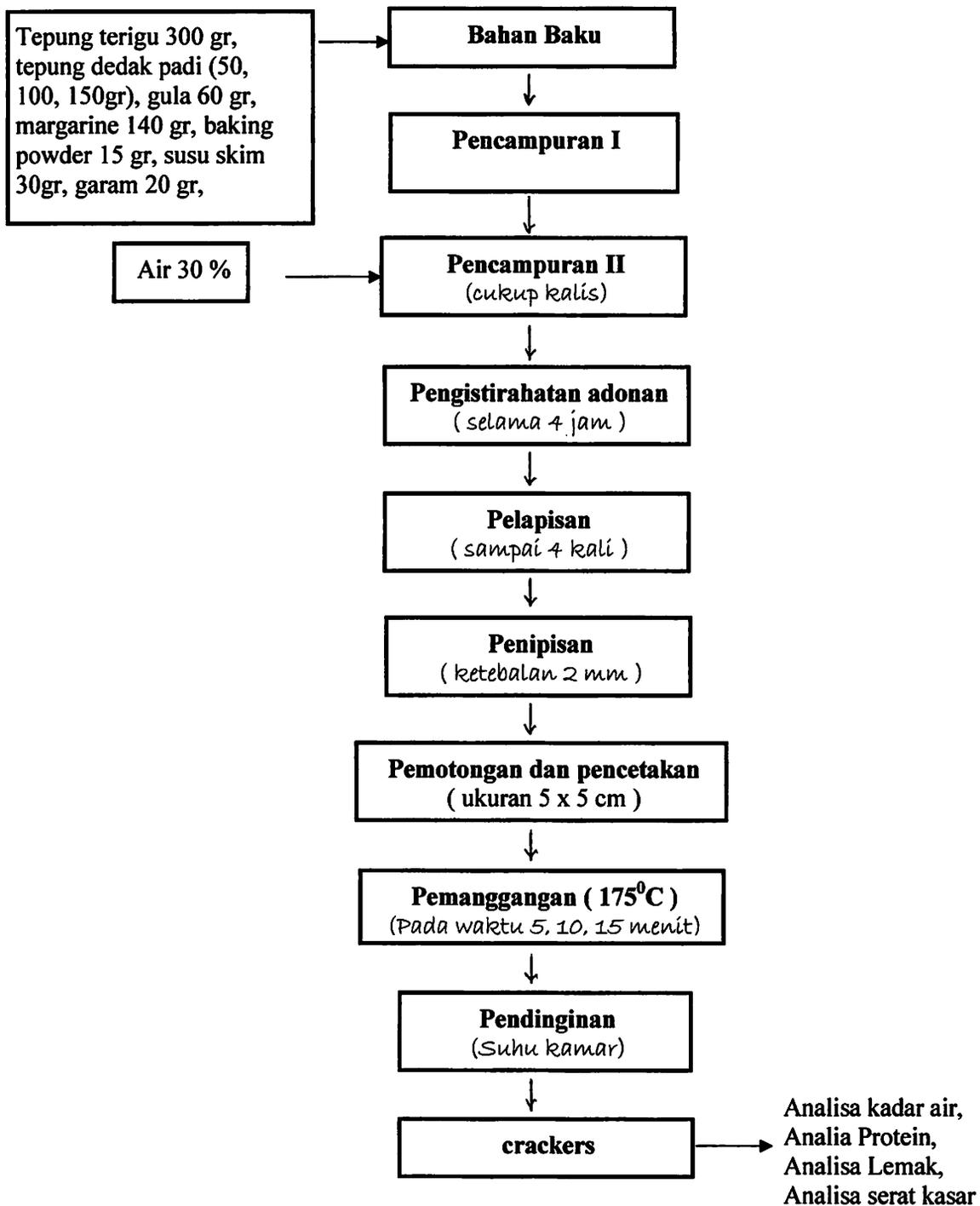
Setelah itu dilakukan pengovenan 175°C dalam waktu 5, 10, dan 15 menit.

Pada tahap ini bertujuan untuk mengembangkan adonan dengan adanya kontak antar panas dengan gas dalam adonan. pemanggangan diakhiri pada saat adonan matang dan berubah warna menjadi lebih kecoklatan.

Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan tepung



Gambar 3.2. Diagram alir pembuatan crackers



Persentase penambahan air berdasarkan berat total (Tepung terigu + tepung dedak padi + gula + baking powder + susu skim + garam)

3.8. Prosedur Analisa

1. Penentuan kadar air (Metode Pengeringan / Oven dalam Sudarmaji, dkk,1997)

- Ditimbang contoh yang telah dihaluskan sebanyak ± 2 gr dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya
- Kemudian dikeringkan dalam oven vakum 3-5 jam dengan suhu $95-100^{\circ}\text{C}$ atau $20-25^{\circ}\text{C}$ diatas titik didih air pada tekanan yang digunakan (± 25 mm). Kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi selama 1 jam, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai perbandingan berturut-turut tidak lebih dari 0,05 %

2. Analisa Kadar Protein Metode Makro Kjeldahl

- Timbang 1 gr bahan dan masukkan ke dalam labu Kjeldahl. Kalau kandungan protein bahan tinggi, misalnya tepung kedelai, gunakan bahan kurang dari 1 gr. Kemudian tambahkan 7,5 gr $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ dan 0,35 gr HgO dan akhirnya tambahkan 15 ml H_2SO_4 pekat.
- Panaskan semua bahan dalam labu Kjeldahl dalam almari asam sampai berhenti berasap. Terusakan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Terusakan pemanasan tambahan lebih kurang satu jam . Matikan api pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin
- Kemudian tambahkan 100 ml aquadest dalam labu Kjeldahl yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 ml larutan K_2S 4 % (dalam air) dan akhirnya tambahklan perlahan –

lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam lemari es.

- Panaskan labu Kjeldahl perlahan - lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, kemudian panaskan dengan cepat sampai mendidih.
- Distilat ini ditampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan 50 ml larutan standart HCl (0,1 N) dan 5 tetes indikator metil merah . Lakukan distilasi sampai distilat yang ditampung sebanyak 75 ml
- Titrailah distilat yang diperoleh dengan standart NaOH (0,1 N)
- Bualah larutan blangko dengan mengganti bahan dengan aquades, lakukan destruksi, distilasi dan titrasi seperti pada bahan contoh.
- Perhitungan N% :

$$\%N = \frac{(\text{ml NaOH blangko} - \text{ml NaOH contoh})}{\text{gr contoh} \times 1000} \times 100 \% \times 14,008$$

% protein = % N x Faktor (tabel 4).

- Untuk tiap contoh dibuat ulangan dua kali (duplikat).

Ketetapan analisa dapat ditunjukkan dengan persen kesalahan :

$$\% \text{kesalahan} = \frac{\%N_1 - \%N_2}{\text{rata - rata} \%N} \times 100$$

3. Penentuan Kadar Lemak

- Timbang dengan teliti 2 gr bahan yang telah dihaluskan (sebaiknya yang kering dan lewat 40 mesh). Campur dengan pasir yang telah dipijarkan sebanyak 8 gr dan masukkan ke dalam tabung ekstraksi Soxhlet dalam Thimble
- Alirkan air pendingin melalui kondensor

- Pasang tabung ekstraksi pada alat destilasi soxhlet dengan pelarut petroleum ether secukupnya selama 4 jam. Setelah residu dalam tabung ekstraksi diaduk, ekstraksi dilanjutkan lagi selama 2 jam dengan pelarut yang sama.
- Petroleum ether yang telah mengandung ekstrak lemak dan minyak dipindahkan ke dalam botol timbang yang bersih dan diketahui beratnya kemudian uapkan dengan penangas air sampai agak pekat. Teruskan pengeringan dalam oven 100°C sampai konstan
- Berat residu dalam botol timbang dinyatakan sebagai berat lemak dan minyak

4. Penentuan serat kasar

- haluskan bahan sehingga dapat melalui ayakan diameter 1 mm dan campurlah baik-baik.
- Timbang 2 gr bahan kering dan ekstraksi lemaknya dengan Soxhlet. Karena bahan mengandung sedikit lemak maka gunakan 10 gr bahan; tidak perlu dikeringkan dan diekstraksi lemaknya.
- Pindahkan bahan ke dalam Erlenmeyer 600 ml. kalau ada tambahkan 0,5 gr asbes yang telah dipijarkan dan 3 tetes zat anti buih (antifoam agent)
- Tambahkan 200 ml larutan H_2SO_4 mendidih (1,25 gr H_2SO_4 pekat/100ml = 0,255 N H_2SO_4 dan tutuplah dengan pendingin balik, didihkan selama 30 menit dengan kadang kala digoyang-goyangkan.
- Saring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal dalam Erlenmeyer dicuci dengan aquadest mendidih. Cucilah residu dalam kertas

saring sampai air cucian tidak bersifat asam lagi (uji dengan kertas lakmus)

- Pindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring ke dalam Erlenmeyer kembali ke dalam spatula, dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih ($1,25 \text{ gr NaOH}/100 \text{ ml} = 0,313 \text{ N NaOH}$) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Didihkan dengan pendingin balik sambil kadangkala digoyang-goyangkan selama 30 menit.
- Saringlah melalui kertas saring kering yang diketahui beratnya, atau krus Gooch yang telah dipijarkan dan diketahui beratnya, sambil dicuci dengan larutan K_2SO_4 10 %. Cuci lagi residu dengan aquadestmendidih dan kemudian dengan lebih kurang 15 ml alcohol 95 %.
- Keringkan kertas saring atau krus dengan isinya pada 110°C sampai berat constant (1-2 jam), dinginkan dalam desikator dan timbang. Jangan lupa mengurangkan berat asbes, kalau digunakan. Berat residu = berat kasar

5. Analisa sifat Organoleptik metode Hedonic Scale scoring

Uji Organoleptik produk dilakukan terhadap warna, ras, tekstur, dan penampakan yang menggunakan uji kesukaan (Hedonic Scale Scoring). Panelis diberikan beberapa macam sampel yang masing masing diberi kode. Selanjutnya panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai skala kesukaan yaitu 1 untuk parameter terendah (paling tidak disukai) dan seterusnya sampai dengan skala untuk nilai tertinggi (paling disukai). Cara penyajian crackers kepada panelis adalah sebagai berikut :

- Crackers yang dikemas dengan plastic dan telah diberi kode tertentu disajikan kepada panelis secara bersamaan
- Pengujian dilakukan oleh 20 orang panelis. Panelis juga diminta untuk memberikan penilaian terhadap parameter yang diuji (warna, rasa, tekstur, dan penampakan). Parameter dianggap penting diberi prosentase tertinggi dan seterusnya hingga parameter yang memiliki prosentase terendah. Jumlah keseluruhan dari semua parameter adalah 100 %

6. Analisa Mikroba untuk salmonella dan E.Coli

- Sampel diblender dengan aquadest steril 1:1
- Sample ditanam pada media selective dengan menggunakan kawat ose dengan cara streaking, untuk E.Coli ditanam pada media EMB sedangkan untuk salmonella ditanam pada media SS agar.
- Dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam
- Jika pada EMB terdapat pada koloni dengan warna ungu gelap dan keemasan maka sample tersebut positif mengandung bakteri E.Coli
- Jika pada media SS agar terdapat koloni berwarna kuning dan media berubah warna dari merah kekuningan pada media maka sample tersebut positif mengandung bakteri salmonella

3.9. Evaluasi Data

Data – data yang diperoleh dari hasil penelitian dibuat hasil perhitungan yang selanjutnya digunakan untuk membuat grafik. Dan grafik tersebut di evaluasi untuk dijadikan suatu pembahasan terhadap variabel – variabel yang digunakan

3.10. Pengambilan Kesimpulan

Dari data yang terpakai diambil kesimpulan mengenai hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian dengan teori yang ada berdasarkan literatur.

3.11. Rancangan Tabel Pengamatan

Tabel 3.10.1. Pengaruh penambahan dedak padi dan lama pengeringan terhadap kadar air, protein, lemak, serat kasar.

Penambahan dedak padi (gr)	Waktu Pengeringan (jam)	kelompok			Total	Rerata (%)
		I	II	III		
50	5					
	10					
	15					
100	5					
	10					
	15					
150	5					
	10					
	15					

3.11.2. Tabel pengamatan analisa mikrobiologi

Sampel Penambahan dedak padi atau bekatul (gr)	E. Coli	Salmonella
50		
100		
150		

3.11.3. Tabel pengamatan Uji Organoleptik terhadap Rasa, Warna, Aroma, dan kerenyahan

Pada penambahan dedak padi 50 g

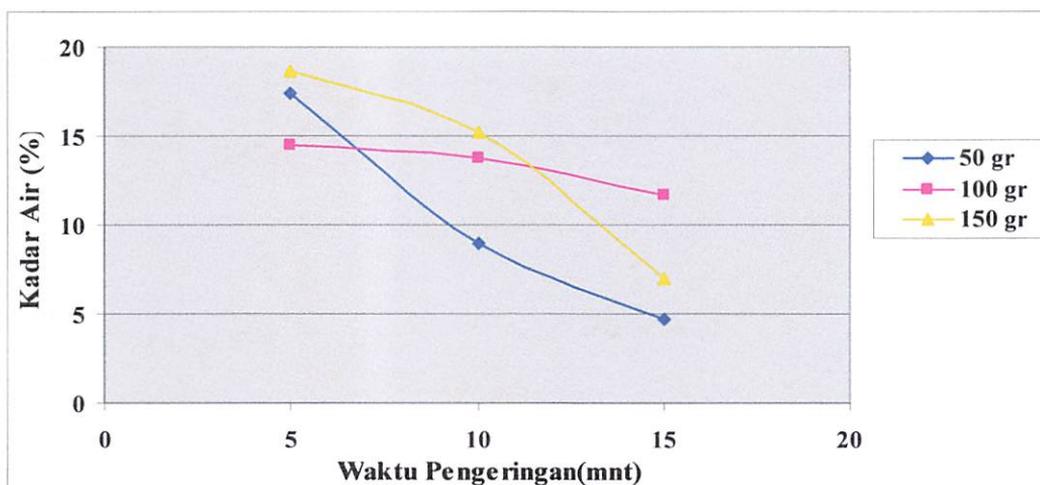
Panelis	50 g/5mnt	50g/10mnt	50g/15mnt
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
Jumlah			
Rerata			

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi atau bekatul terhadap kadar air.

Berat Tepung dedak padi atau bekatul (gr)	Lama Pengeringan (mnt)		
	5	10	15
50	17.41333	8.983333	4.673333
100	14.44333	13.70333	11.65667
150	18.67	15.22667	6.94



Grafik 4.1 Pengaruh Lama Pengeringan dan Penambahan Tepung Dedak Padi Atau Bekatul Terhadap Kadar Air

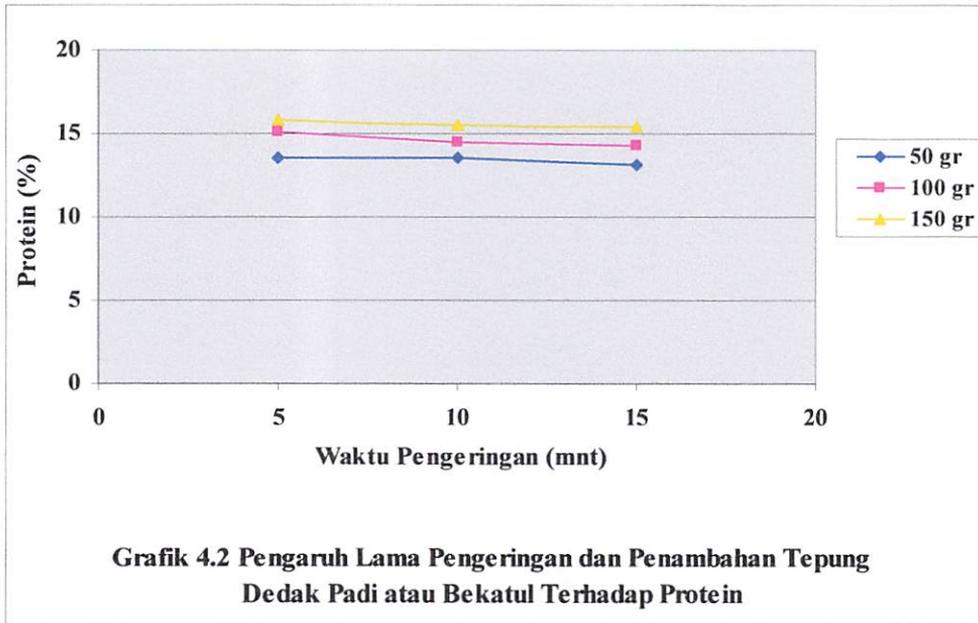
Rerata nilai kadar air dari hasil penelitian berkisar antara 4,673333% sampai dengan 18,67%. Nilai kadar air tertinggi yaitu 18.67 % diperoleh dari 150 gram tepung dedak padi bekatul dan lama pengeringan 5 menit . Sedangkan nilai

terendah yaitu 4,673333 % diperoleh dari penambahan tepung dedak padi 50 gram dan lama pengeringan 15 menit.

Dari Grafik 4.1 dapat dilihat bahwa meningkatnya waktu lama pengeringan akan menurunkan nilai kadar air . Semakin tinggi penambahan waktu pengeringan yang ditambahkan maka kadar air crackers cenderung menurun. Hal ini disebabkan karena dengan meningkatnya suhu pengeringan akan menyebabkan perpindahan uap air dari dalam adonan ke luar adonan, melalui proses kapiler dan difusi pada adonan. Selain itu pada adonan mengandung pati yang tinggi penyerapan air tetapi saat gelatinisasi mudah diuapkan oleh panas pada saat pemanggangan.

Tabel 4.2 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap protein.

Berat tepung dedak padi (gr)	Lama Pengeringan (mnt)		
	5	10	15
50	13.56	13.55	13.15
100	15.06667	14.51333	14.31333
150	15.78333	15.47	15.40667



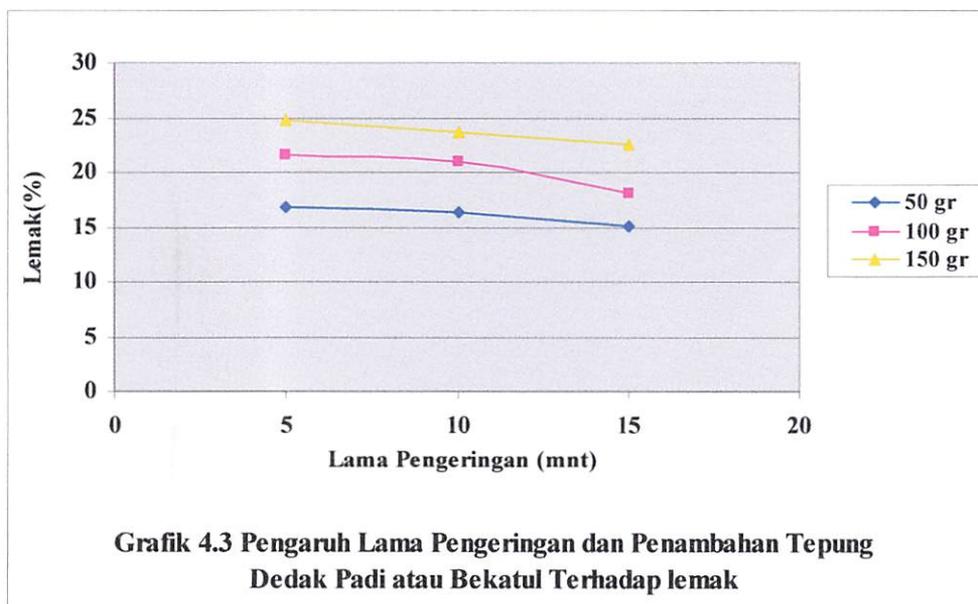
Rerata nilai protein dari hasil penelitian berkisar antara 13,15% sampai dengan 16,88667%. Nilai protein tertinggi yaitu 15,78333% diperoleh dari 150 gram tepung dedak padi dan lama pengeringan 5 menit . Sedangkan nilai protein terendah yaitu 13,15% diperoleh dari penambahan tepung dedak padi 50 gram dan lama pengeringan 15 menit.

Dari Grafik 4.2 dapat dilihat bahwa meningkatnya waktu lama pengeringan akan menurunkan nilai protein. Hal ini disebabkan karena denaturasi protein terjadi pada suhu diatas 70°C . Denaturasi protein adalah suatu keadaan dimana keadaan alamiahnya selalu rusak diakibatkan panas dan perubahan asam basa. Dimana dalam adonan mengandung banyak protein yang antara lain adalah gliadin dan glutenin yang terdenaturasi oleh panas, sehingga protein akan mengalami penurunan dengan peningkatan waktu pengeringan. Sedangkan penambahan tepung dedak padi akan menaikkan nilai protein . Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tepung dedak padi yang ditambahkan kadar protein

semakin tinggi karena kandungan protein tepung dedak padi tinggi berdasarkan analisa bahan baku.

Tabel 4.3 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap lemak.

Berat tepung dedak padi (gr)	Lama Pengeringan (mnt)		
	5	10	15
50	16.78	16.38667	15.07667
100	21.66667	21.02	18.08333
150	24.79	23.66667	22.56

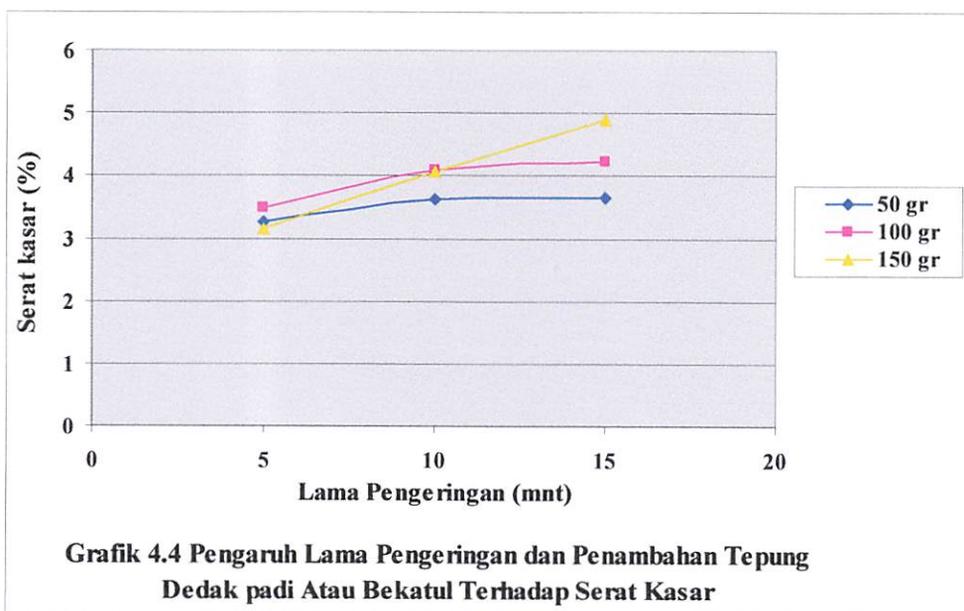


Rerata nilai lemak dari hasil penelitian berkisar antara 15,07667 % sampai dengan 24,79%. Nilai lemak tertinggi yaitu 24,79% diperoleh dari 150 gram tepung dedak padi dan lama pengeringan 5 menit . Sedangkan nilai lemak terendah yaitu 15.07667% diperoleh dari penambahan tepung dedak padi 50 gram dan lama pengeringan 5 menit.

Dari Grafik 4.3 dapat dilihat bahwa meningkatnya waktu lama pengeringan akan menurunkan nilai lemak dan penambahan tepung dedak padi akan menaikkan nilai lemak .Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tepung dedak padi yang ditambahkan maka kadar lemak semakin tinggi karena kandungan lemak tepung dedak padi tinggi berdasarkan analisa bahan baku

Tabel 4.4 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap serat kasar.

Berat tepung dedak padi (gr)	Lama Pengeringan (mnt)		
	5	10	15
50	3.273333	3.61	3.64
100	3.496667	4.103333	4.226667
150	3.153333	4.053333	4.903333

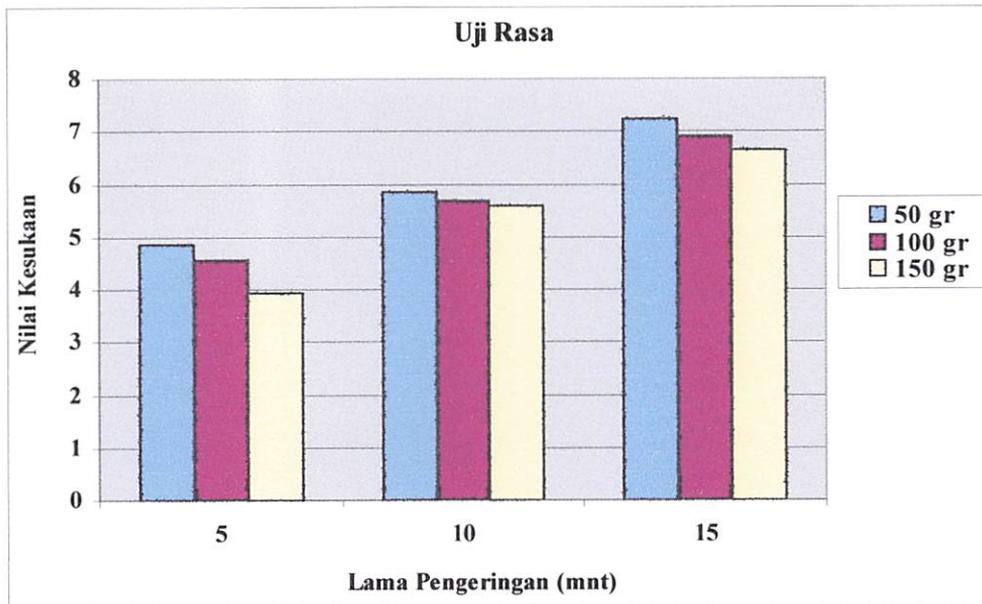


Rerata nilai serat kasar dari hasil penelitian berkisar antara 3,153333% sampai dengan 4,903333%. Nilai serat kasar tertinggi yaitu 4,903333% diperoleh dari 150 gram tepung dedak padi dan lama pengeringan 15 menit . Sedangkan nilai serat kasar terendah yaitu 3,153333% diperoleh dari penambahan tepung dedak padi 150 gram dan lama pengeringan 5 menit.

Dari grafik 4.4 dapat dilihat bahwa meningkatnya waktu lama pengeringan akan menaikkan nilai serat kasar dan penambahan tepung dedak padi akan menaikkan nilai serat kasar .Semakin meningkat penambahan tepung dedak padi yang ditambahkan, kadar serat kasar crackers semakin meningkat karena kadar serat yang relative tinggi pada tepung dedak padi sehingga mempengaruhi keberadaan serat kasar pada crackers.

4.5 Pengaruh lama pengeringan dan penambahan tepung dedak padi terhadap Uji Organoleptik

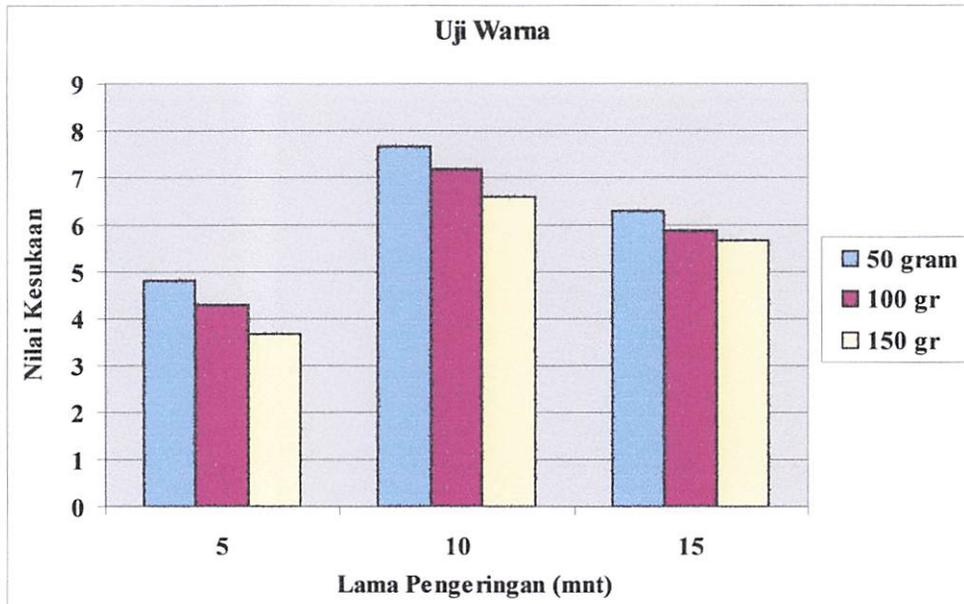
a. Rasa



Grafik 4.5.a Histogram nilai kesukaan panelis terhadap rasa crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi lama waktu pengeringan

Pada grafik 4.5.a diatas menunjukkan bahwa rasa yang paling disukai panelis adalah pada penambahan tepung dedak padi 50 gram dan lama pengeringan 10 menit. Adanya kecenderungan penurunan nilai rasa dengan bertambahnya dedak padi. Hal ini disebabkan dedak padi yang ditambahkan, sehingga semakin tinggi persentasi dedak padi yang ditambahkan maka kesukaan panelis terhadap rasa semakin menurun.

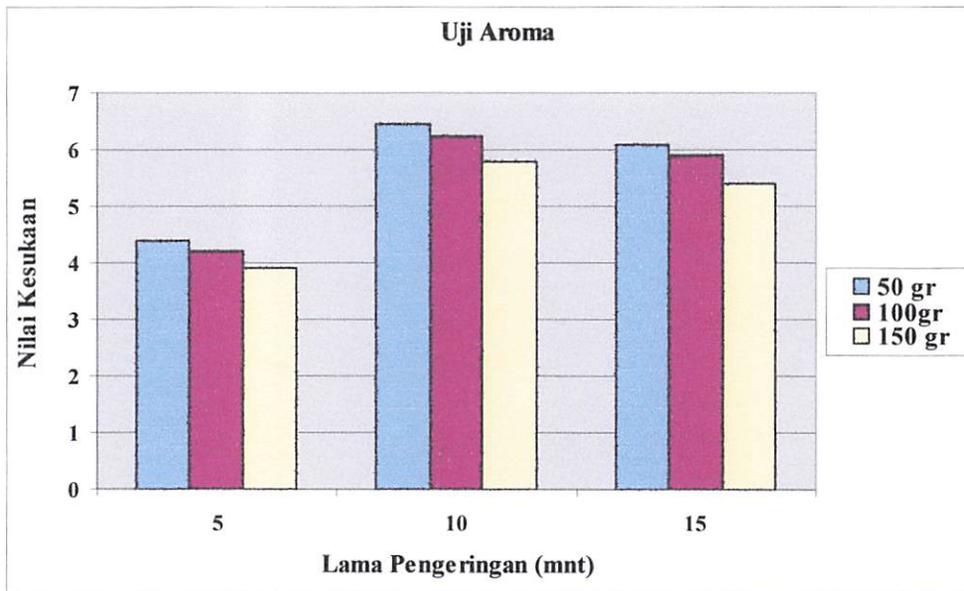
b. Warna



Grafik 4.5.b Histogram nilai kesukaan panelis terhadap warna crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi lama waktu pengeringan

Pada grafik 4.5.b diatas menunjukkan bahwa warna yang paling disukai panelis adalah pada penambahan tepung dedak padi 50 gram dan lama pengeringan 10 menit. Adanya kecenderungan penurunan warna dengan semakin tingginya dedak padi. Hal ini disebabkan dedak padi dan juga waktu pengeringan yang digunakan. Perubahan warna disebabkan oleh proses Mailard yaitu interaksi gula pereduksi dengan protein, sehingga panelis cukup banyak yang menyukai.

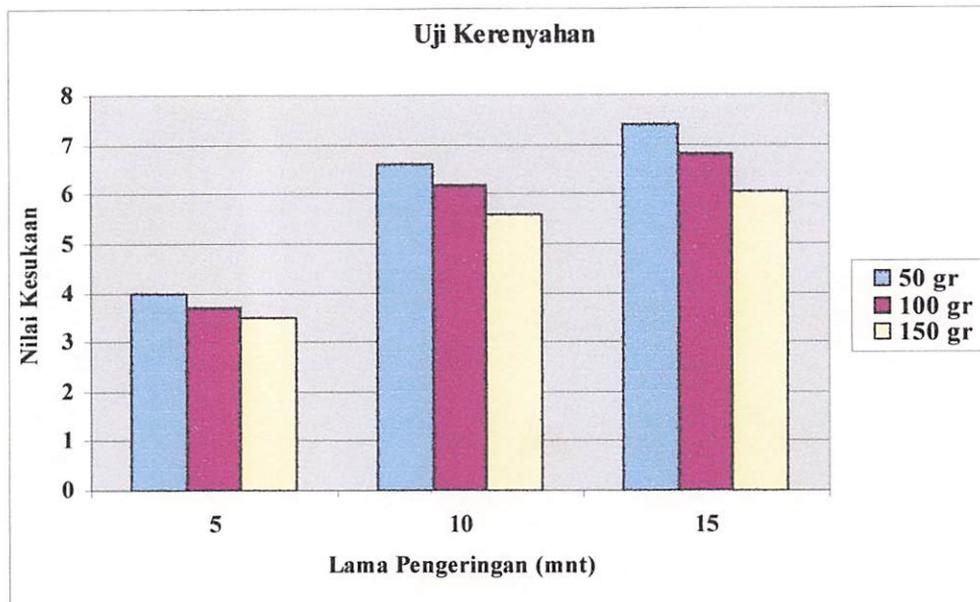
c. Aroma



Grafik 4.5.c Histogram nilai kesukaan panelis terhadap aroma crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi lama waktu pengeringan

Pada grafik 4.5.c diatas menunjukkan bahwa aroma yang paling disukai panelis adalah pada penambahan tepung dedak padi 100 gram dan lama pengeringan 5 menit. Perubahan aroma disebabkan adanya protein dengan pati dan gula akan membentuk warna coklat melalui reaksi maillard selama proses pengeringan pada suhu yang tinggi.

d. Kerenyahan



Grafik 4.5.d Histogram nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan crackers dedak padi dengan penambahan dedak padi lama waktu pengeringan

Kerenyahan merupakan parameter yang akan meningkatkan mutu produk. Pada grafik 4.5.d diatas terlihat nilai kerenyahan produk cenderung menurun dengan semakin tingginya penambahan tepung dedak padi. Semakin lama waktu pengeringan kerenyahan produk semakin bagus dimana produk mengandung lebih sedikit air dan keras. Panelis cenderung menyukai crackers dedak padi dengan penambahan waktu pengerigan yang lebih banyak karena waktu pengeringan dapat mengurangi kadar air yang ada pada crackers.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Perlakuan banyaknya penambahan tepung dedak padi atau bekatul dan lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, protein, lemak dan serat kasar.

Dari hasil analisa dan penelitian serta berdasarkan uraian yang telah dibahas, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Kadar air

Semakin lama waktu pengeringan pada pembuatan crackers dedak padi atau bekatul maka nilai kadar air cenderung menurun.

2. Protein

Semakin lama waktu pengeringan nilai protein cenderung menurun dan semakin banyak penambahan tepung dedak padi atau bekatul pada pembuatan crackers dedak padi atau bekatul maka nilai protein cenderung meningkat.

3. Lemak

Semakin lama waktu pengeringan nilai lemak cenderung menurun dan semakin banyak penambahan tepung dedak padi atau bekatul pada pembuatan crackers dedak padi atau bekatul maka nilai lemak cenderung meningkat.

4. Serat kasar

Semakin lama waktu pengeringan dan semakin banyak penambahan tepung dedak padi atau bekatul pada pembuatan crackers dedak padi atau bekatul maka nilai serat kasar cenderung meningkat

5. Rasa

Semakin banyak penambahan tepung dedak padi pada pembuatan crackers dedak padi maka nilai kesukaan panelis terhadap rasa menurun dan semakin lama waktu pengeringan nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan meningkat

6. Warna

Semakin banyak penambahan tepung dedak padi pada pembuatan crackers dedak padi maka nilai kesukaan panelis terhadap warna menurun.

7. Aroma

Semakin banyak penambahan tepung dedak padi pada pembuatan crackers dedak padi maka nilai kesukaan panelis terhadap warna menurun

8. Kerenyahan

Semakin lama waktu pengeringan nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan meningkat dan semakin banyak penambahan tepung dedak padi pada pembuatan crackers dedak padi maka nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan menurun.

Hasil terbaik dari analisa dan penelitian perlakuan pada pembuatan crackers dedak padi dengan hasil analisa sebagai berikut :

- Kadar air = 4.673333 %
- Protein = 15.783333 %
- Lemak = 15.07667 %
- Serat kasar = 4.903333 %
- Salmonella dan E.coli = tidak ada

Dari analisa dan penelitian perlakuan pada pembuatan crackers dedak padi yang mendekati standart mutu yaitu pada penambahan dedak padi 50 gr dan waktu pengeringan 15 menit

5.2 Saran

Pada penelitian ini penambahan penambahan tepung dedak padi hanya sampai 150 gr dan lama pengeringan 15 menit. Sehingga belum ditemukan titik yang maximumnya. Untuk itu dapat dilakukan penelitian diharapkan dapat dicoba.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia, 2001
- Buckle, K.A Edward, R. A , Flect, G.H and Wooton. M, *Food Science*,
Diterjemahkan oleh H. Purnomo and Adiono 1987. Ilmu Pangan,
Universitas Indonesia Press., Jakarta
- Desroiser N., *Element Of Food Tegnology* , The AVI Publishing Company, Inc
West Port, 1977
- Elliasson, C.A. and Larson, K. 1993. *Cereal Ind Breadmaking*. Food Tegnologi
chemical Center University Of Lund. Marcel Dekker, Inc. New York
- Luh, B.S. *Rice Utilization 2nd* ed Van Nostrand Reinhold New York.
- Sudarmaji, S. Haryono, dan Suhardi., 1990. **Prosedur Analisis Untuk Bahan
Makanan Dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta
- Sulistijani, Dina Agus, Ir, *Sehat dengan Menu Berserat*. Trubus Agriwidya. 2005
- Susanto. Ir. Prof, dan Widyaningsih, D, Ir. *Dasar-Dasar Ilmu Pengolahan
Pangan Dan Gizi*, Akademika Yogyakarta. 2004
- Wahju, *Ilmu Makanan Ternak*, Gramedia, 1998
- Winarno F. G, *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia , 1992
- www.beritaiptek.com/pilihberita/php?id=25)
- dnet.net.id/kesehatan/kiatalami/detail.php?id=221

APPENDIK

1. Menghitung Nilai Kadar Air.

Rumus :

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

Contoh perhitungan pada proporsi dedak padi atau bekatul dan lama pengeringan.

Diketahui : - Berat sampel awal = 2gr

- Berat sampel akhir = 1,6508gr

$$\text{Rumus : Total kadar air} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

$$= \frac{2 \text{ gram} - 1,6508 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 17,46\%$$

Tabel 1. Data Hasil Analisa Kadar Air

Berat Tepung dedak atau bekatul (gr)	Lama Pengeringan (mnt)	Kelompok			Total	Rerata (%)
		I	II	III		
50	5	17,46	17,34	17,44	52,24	5,813333
	10	9,38	8,59	8,98	26,95	2,993333
	15	4,94	4,35	4,73	14,02	1,576667
100	5	17,95	12,64	12,74	43,33	4,246667
	10	6,22	17,53	17,36	41,11	5,786667
	15	12,81	11,08	11,08	34,97	3,693333
	5	11,07	22,32	22,62	56,01	7,54

150	10	22,55	11,41	11,72	45,68	3,906667
	15	11,9	4,36	4,56	20,82	1,52

2. Menghitung Kadar Protein

Rumus :

$$\%N = \frac{(\text{mL NaOH blangko} - \text{mL NaOH contoh})}{\text{gr contoh} \times 1000} \times 100 \times 14,008$$

Contoh perhitungan pada proporsi dedak padi atau bekatul dan lama pengeringan.

Diketahui :

- Volume NaOH blangko = 5 mL
- Volume NaOH contoh = 4,651 mL
- Berat sampel contoh = 0,90 gr
- Faktor pengenceran = 5,70

$$\text{Rumus } \%N = \frac{(\text{mL NaOH blangko} - \text{mL NaOH contoh})}{\text{gr contoh} \times 1000} \times 100\% \times 14,008$$

$$= \frac{(5 \text{ mL} - 4,651 \text{ mL}) \cdot 0,1}{0,9 \times 1000} \times 100\% \times 14,008$$

$$\% N = 0,544 \%$$

$$\% \text{Protein} = \%N \times 5,70$$

$$= 0,544 \% \times 5,70$$

$$= 3,1008\%$$

Tabel 2. Data Hasil Analisa Kadar Protein

Berat Tepung dedak atau bekatul (gr)	Lama Pengeringan (mnt)	Kelompok			Total	Rerata (%)
		I	II	III		
50	5	13,07	13,87	13,74	40,68	13,56
	10	13,38	13,73	13,54	40,65	13,55
	15	11,46	14,17	13,82	39,45	13,15
100	5	17,28	13,84	14,08	45,2	15,06667
	10	14,63	14,56	14,35	43,54	14,51333
	15	13,87	14,56	14,51	42,94	14,31333
150	5	18,03	14,07	15,25	47,35	15,78333
	10	16,39	13,97	16,05	46,41	15,47
	15	17,02	12,7	16,5	46,22	15,40667

3. Menghitung Kadar Lemak

Rumus :

$$\%Lemak = \frac{(\text{Berat botol kosong}) - (\text{Berat botol kosong} + \text{sampel})}{(\text{Berat sampel})} \times 100\%$$

Contoh perhitungan pada proporsi dedak padi atau bekatul dan lama pengeringan.

Diketahui :

- Berat sampel = 2 gr
- Berat botol kosong = 128,1866 gr
- Berat botolkosong + sampel = 127,8769 gr

$$\%Lemak = \frac{(128.1866 - 127.8769)}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% Lemak = 15.07\%$$

Tabel 3. Data Hasil Analisa Kadar Lemak

Berat Tepung dedak atau bekatul (gr)	Lama Pengeringan (mnt)	Kelompok			Total	Rerata (%)
		I	II	III		
50	5	16,67	16,65	17,02	50,34	16,78
	10	16,53	15,87	16,76	49,16	16,38667
	15	15,13	14,98	15,12	45,23	15,07667
100	5	21,69	21,56	21,75	65	21,66667
	10	21,26	20,94	20,86	63,06	21,02
	15	18,21	17,89	18,15	54,25	18,08333
150	5	24,88	24,65	24,84	74,37	24,79
	10	23,74	23,58	23,68	71	23,66667
	15	22,61	22,54	22,53	67,68	22,56

4. Menghitung Kadar Serat Kasar

Rumus :

$$\%SeratKasar = \frac{(\text{Berat konstan kertas saring}) - (\text{Berat konstan kertas saring} + \text{residu})}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Contoh perhitungan pada proporsi dedak padi atau bekatul dan lama pengeringan.

Diketahui :

- Berat sampel = 2.0283 gr
- Berat konstan kertas saring = 51.4375 gr
- Berat konstan kertas saring konstan = 51.33811 gr

$$\begin{aligned} \%SeratKasar &= \frac{(51.4375 - 50.33811)}{2.0283} \times 100\% \\ &= 4.9002 \% \end{aligned}$$

Tabel 4. Data Hasil Analisa Kadar Serat Kasar

Berat Tepung dedak atau bekatul (gr)	Lama Pengeringan (mnt)	Kelompok			Total	Rerata (%)
		I	II	III		
50	5	3,2	3,37	9,82	3,25	3,273333
	10	3,82	3,74	10,83	3,27	3,61
	15	3,96	3,95	10,92	3,01	3,64
100	5	3,82	3,54	10,49	3,13	3,496667
	10	3,49	4,38	12,31	4,44	4,103333
	15	3,57	4,42	12,68	4,69	4,226667
150	5	3,13	3,15	9,46	3,18	3,153333
	10	4,75	4,03	12,16	3,38	4,053333
	15	5,27	4,78	14,71	4,66	4,903333

Tabel 5. Data Hasil Uji Organoleptik

a. Data Uji Rasa

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 50 gr

Panelis	50/5	50/10	50/15
1	5	8	7
2	5	9	5
3	3	7	5
4	3	7	6
5	4	8	6
6	4	8	7
7	6	6	7
8	6	8	5
9	6	8	6
10	5	7	6
11	4	5	5
12	3	5	5
13	3	6	5
14	6	7	6
15	6	9	7
16	4	8	7
17	4	8	5
18	3	8	5

9	3	6	7
8	3	6	8
7	5	6	6
6	4	7	4
5	2	7	4
4	2	6	7
3	3	6	5
2	4	8	6
1	4	8	5
Panelis	150/5	150/10	150/15

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 150 gr

20	4	8	6
19	4	6	6
18	5	6	5
17	3	6	5
16	3	7	8
15	5	8	7
14	3	7	7
13	3	6	7
12	4	6	6
11	4	6	6
10	5	7	7
9	4	8	6
8	5	8	4
7	5	6	4
6	4	7	5
5	4	8	5
4	5	6	4
3	4	7	4
2	5	7	6
1	6	8	6
Panelis	100/5	100/10	100/15
Jumlah	85	138	114
Rerata	4,25	6,9	5,7

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 100 gr

19	3	7	6
20	5	6	6
Jumlah	88	145	117
Rerata	4,4	7,25	5,85

10	4	8	7
11	5	8	6
12	4	7	6
13	4	6	6
14	6	6	4
15	4	8	4
16	4	6	7
17	5	7	6
18	6	6	4
19	4	6	4
20	3	5	6
Jumlah	79	133	112
Rerata	3,95	6,65	5,6

b. Data Uji Warna

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 50 gr

Panelis	50/5	50/10	50/15
1	6	7	8
2	6	6	7
3	5	8	7
4	5	8	6
5	4	8	6
6	4	7	6
7	4	6	5
8	5	9	7
9	5	9	7
10	5	9	7
11	6	7	5
12	4	7	5
13	4	8	5
14	4	8	6
15	5	8	7
16	5	6	6
17	6	7	6
18	5	9	6
19	4	8	7
20	4	8	7
Jumlah	96	153	126
Rerata	4,8	7,65	6,3

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 100 gr

Panelis	100/5	100/10	100/15
1	4	7	7
2	4	7	5
3	3	7	5
4	4	6	6
5	2	8	6
6	3	8	7
7	5	8	7
8	6	7	7
9	6	7	6
10	4	8	6
11	4	8	5
12	6	8	5
13	5	7	5
14	5	7	6
15	5	7	6
16	3	8	7
17	3	6	5
18	4	6	5
19	5	7	6
20	5	7	6
Jumlah	86	144	118
Rerata	4,3	7,2	5,9

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 150 gr

Panelis	150/5	150/10	150/15
1	2	7	6
2	3	6	6
3	3	6	5
4	4	8	7
5	4	7	7
6	2	7	7
7	2	7	5
8	5	7	6
9	5	5	6
10	5	5	6
11	3	6	5
12	3	6	5
13	3	8	4
14	3	8	4
15	6	6	6

c. Data Uji Aroma

Panels	50/5	50/10	50/15
16	4	6	6
17	5	6	6
18	4	7	6
19	3	7	5
20	4	7	5
Jumlah	73	132	113
Rerata	3,65	6,6	5,65

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 50 gr

Panels	50/5	50/10	50/15
1	5	6	5
2	6	6	4
3	5	7	5
4	3	7	7
5	3	7	6
6	4	6	5
7	7	6	5
8	7	7	7
9	5	7	8
10	4	8	8
11	4	7	6
12	4	7	6
13	3	8	5
14	7	8	7
15	3	7	7
16	5	7	7
17	6	9	6
18	5	9	5
19	4	8	7
20	3	8	6
Jumlah	93	145	122
Rerata	4,65	7,25	6,1

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 100 gr

Panels	100/5	100/10	100/15
1	4	7	7
2	4	7	7
3	3	7	6
4	6	6	6

Panels	150/5	150/10	150/15
1	4	6	6
2	2	7	7
3	2	4	4
4	6	4	4
5	6	6	6
6	4	6	6
7	5	7	5
8	3	7	5
9	5	7	7
10	3	6	6
11	3	5	5
12	4	6	4
13	5	6	4
14	5	7	7
15	4	7	7
16	3	6	6
17	2	6	6
18	2	5	5
19	5	4	4
20	5	4	4
Jumlah	78	116	108
Rerata	3,9	5,8	5,4

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 150 gr

Panels	150/5	150/10	150/15
5	6	7	5
6	4	7	5
7	4	8	7
8	2	6	6
9	5	7	6
10	6	8	6
11	6	7	5
12	3	8	5
13	4	8	7
14	4	6	5
15	5	6	5
16	4	7	5
17	3	7	7
18	4	6	6
19	3	6	6
20	4	6	6
Jumlah	84	137	118
Rerata	4,2	6,85	5,9

d. Data Uji Kerenyahan

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 50 gr

Panelis	50/5	50/10	50/15
1	4	7	6
2	2	7	6
3	2	7	7
4	5	5	7
5	4	5	7
6	5	8	6
7	5	8	6
8	3	7	8
9	3	7	8
10	4	8	8
11	4	7	7
12	4	8	7
13	5	5	8
14	6	5	8
15	5	6	8
16	3	7	7
17	3	7	9
18	3	6	9
19	5	6	8
20	5	6	8
Jumlah	80	132	148
Rerata	4	6,6	7,4

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 100 gr

Panelis	100/5	100/10	100/15
1	3	5	7
2	4	5	6
3	5	5	6
4	5	7	6
5	3	6	7
6	4	6	7
7	4	6	8
8	2	7	8
9	2	7	8
10	5	7	6
11	4	6	7
12	4	6	7
13	3	5	5

Rerata	Jumlah	150/5	150/10	150/15
3,7	74	3	8	5
20	5	5	7	7
19	5	5	7	7
18	4	4	5	7
17	2	2	5	8
16	2	2	7	8
15	5	5	7	6
14	3	3	8	5

Pada penambahan Dedak padi atau bekatul 150 gr

Rerata	Jumlah	150/5	150/10	150/15
3,5	70	4	6	7
20	4	4	5	7
19	2	4	5	6
18	3	4	6	5
17	3	4	6	5
16	4	4	6	6
15	4	5	7	6
14	4	5	7	6
13	3	6	7	6
12	3	6	7	6
11	4	6	7	6
10	4	6	7	6
9	5	6	7	6
8	2	6	7	6
7	4	6	7	6
6	4	6	7	6
5	3	6	7	6
4	3	6	7	6
3	3	6	7	6
2	4	6	7	6
1	4	6	7	6
Rerata	70	3,5	5,6	6,05
Jumlah	112	121	121	121

Keterangan :

1. Amat tidak suka
2. Sangat tidak suka
3. Tidak sika
4. Agak tidak suka
5. Netral
6. Agak suka
7. Suka
8. Sangat suka
9. Amat sangat suka