



**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN SUHU
PENGERINGAN TERHADAP SIFAT-SIFAT TEPUNG
KENTANG (*Solanum tuberosum L*)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

MARISA TIAR FATMA

NIM. 021710101031

Asal :

Hadiah

Pembelian

Terima Tgl :

19 SEP 2006

No. induk :

Pencatolog :

Klasifikasi

633.49

FAT.

P

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

2006

DOSEN PEMBIMBING :

Dr. Ir. Maryanto, M.Eng (DPU)

Ir. Tamtarini, MS (DPA 1)

MOTTO

Orang-Orang Yang Berhasil di Dunia Ini Adalah Orang-Orang
Yang Bangkit Dan Mencari Keadaan Yang Mereka Inginkan, Jika
Tidak Menemukannya Mereka Akan Membuatnya Sendiri
(George BS)

Apapun Yang Dapat Engkau Lakukan Atau Impikan, Lakukanlah
Hal Itu. Keberanian Itu Punya Kuasa, Keajaiban, Serta
Kejeniusan Di Dalamnya
(Goethe)

Hidup Adalah Saat Keberanian Menghadapi Tanda Tanya. Tanpa
Kita Bisa Mengerti, Tanpa Bisa Menawar. Terimalah, Hadapilah
(Soe Hok Gie)

Hati Ibarat Cermin, Kita Harus Senantiasa Tekun
Membersihkannya Agar Ia Tetap Bersih Dan Terang. Hanya
Dengan Membersihkan Hati, Akan Diraih Kebahagiaan Dunia
Dan Akhirat
(Aa' Gym)

Keep U're Heart Free From Hate, Free U're Mind From Worry,
Live Simply, Expect Little, Give Much And Fill U're Life With
Love
(Kit Kat)

PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah,
segala puji syukur kuhaturkan untuk-Mu, Ya Allah, Dzat Yang
Maha Pengasih dan Penyayang.
Kekuatan, kemudahan, dan karunia-Mu yang kurasa hanyalah setitik
rahmat dari karunia-Mu yang tiada pernah akan terbatas.
Dengan rahmat-Mu akhirnya karya kecil ini terselesaikan dan dengan
bangga akan kupersembahkan untuk yang tersebut berikut :*

Both of my parents...

(Bp. Bambang Supeno & Ibu Betty Mulawarti)

*Mommy.... U're love like a circle. It has no beginning and no ending, it keeps
going around and around ever expanding, touching everyone and covering them
like a blanket of evening stars. So sweet...mom's...my angel...*

*Daddy.... always fill my heart with love and spirit. I've learn so much from you,
and realize if..... no one could be better than you. Thank's *dad, my idol...**

Eyang Uti.....

*Morning tea-nya slalu bikin kangen.....eyang uti yang terbaik di dunia. Slalu bikin
aku ketawa... kadang bikin nangis karena kangen.... Yang paling rajin nanya "kapan
pulang?". Sekarang risa dah pulang, tapi tar pergi lagi cari duit ☺*

Almarhum kakak-ku tersayang.....

*Mas Gustav.... Akan selalu jadi Aa'-ku yang terbaik. Sampai sempat jadi brother
complex krn terlalu kagum pada sosok-mu. Tapi hingga detik ini, ga ada yang bisa
seperti-mu. You are the best. Look at me now.... Risa berusaha ikhlas dan
percaya bahwa inilah yang terbaik. I always pray for you, Aa'....*

The coolest Brother in the world.....

*Mas Donni yang slalu cool..... thanks ya.... dah jadi kakak yang bener-bener
baik....me skipun ga pernah bisa diungkapkan lewat kata-kata.*

My pretty sister.....

Nia..... cantik... be a nice girl, key? Makasih udah temenin aku tertawa,
nangis..... temen curhat yang baik.
Jangan sampai salah pilih, ya!!

My funky brother.....

Jagoan-ku yang masih sedikit manja.... *Tito.....*
Study hard, ya.... Hidup ga bisa di bikin santai terus....
Thanks ya... bener-bener bodyguard yang bisa di andalin....

My Sweet Brother.....

Firdaus..... My baby yang akan slalu jadi my baby meski badan-mu tambah gede
dan umur tambah tua. Mbak masih seneng suapin kamu ☺ Adik-ku yang paling
peka dan pengertian. Belajar ya.....

My Soulmate.....the greatest gift from God.....

U were my strength when I was weak... u were my voice when I couldn't speak, u
were my eyes when I couldn't see...
My Inspiration, the one that make my life become so bright....selalu memberi-ku
semangat, biar cepet lulus, cepet kerja, cepet..... ☺
Saat yang kita lalui begitu berat..... tantangan yang kadang aku ga tau apakah ada
ujungnya. Tapi mas slalu membuat-ku percaya bahwa kita pasti bisa lalui semua,
bahwa apa yang telah kita bangun tidak akan sia-sia, bahwa kita pasti bisa punya
banyak AJ ☺ *'U had the most beautiful eyes in the world.* Mata dan senyum-mu
itu membuat-ku tidak akan bisa berkata "tidak". Salah satu alasan-ku untuk terus
berjuang di saat aku merasa lelah dengan semua, di saat aku merasa tersisih krn
tidak semua orang bisa mengerti jalan pikiran-ku, imajinasi-ku, keinginan-ku,
cinta-ku. Dan sampai saat ini aku masih dan akan terus percaya bahwa kita pasti
bisa. *I believe.... and I'll keep our promise here...
Hope will be forever..... kang_adhi*

Mother & Father in law, Reza, Rizka, Eyang.....

There is no more words to say my thankfull....

My best pren, kadux bersaudara.....

Sonya..... akan slalu jadi sodara yang paling jagoan. Punya kuping terhebat di dunia, bisa nampung semua keluh kesah dalam bentuk apapun.

Cece..... the most bawel girl in the world, tapi paling sabar diantara kadux lainnya. eits, tapi "buka dulu topeng-mu..." hehehe.... suka pura-pura anggun dan kalem, padahal.....☺

Dee-dee..... mirror girl. Ke mana-mana bawa kaca...☺ tapi semua jadi ketularan suka ngaca lho. Moga-moga persahabatan kita tetap awet.

Team Kentang.....

Trikun..... maafkan diriku karena sering keceplosan nyebut nama-mu. Tapi tu nama kesayangan kok! ☺.... Makasih ya, dah banyak bantuin selama ngerjain ini semua. Ga akan bisa jadi seperti sekarang tanpa bantuan-mu. Thanks a lot.....

Rooney..... Sering bikin gemezzzz.... Aku ga telaten liat cara kerja-mu!!!! Tapi kamu tetep anggota team kentang yang banyak bantuin aku. Target kita maret meleset ya, ron?

Keluarga Besar Sonya.....

Banyak banget, ga bisa disebutin satu-satu. Mulai dari tetangga yang sering terganggu gara-gara motor sering sliweran ampe yang sering dititipin motor. Hehehe....tapi yang utama buat oom dan tante ama *Ken dedek*, Maafin adex ya oom dan tante... sering ngrepotin dalam banyak hal.

Tante Diah, Oom Arik, adek-adek (Bilqish, Dike, Firda)

My second parents, yang membuat hari-hariku menjadi berwarna. Tidak mudah menyamakan visi, tapi itulah yang membuat hidup lebih indah. No body's perfect.

Terima kasih untuk semuanya

Teman-teman Lab.....

May, Apiep, Guntur, Bekti, Widi, Hasyim, Yunca, Riza

Karena kalian, isi lab jadi berwarna. Merah, kuning, ijo. Hehe... traffic light, kali!!!! Makasih untuk semuanya. *May....* thanks support-nya!!!! Special thanks to

Guntur. Salut, rek!!! Thanks, guys!!!!

Sobat-sobat THP 2002.....

Nadya, Marina, Apit, Shita, Afni, Nuri, Sunaryo, Yuli

Weleh-weleh..... Nggosip forever !!!! thanks udah banyak dukung aku....

Teknisi Laboratorium.....

Pak Mistar, Mbak Wiem, Mbak Ketut, Mbak Sari....

Makasih banyak, dan mohon maaf klo ada kesalahan.....

Teman-teman THP 2002 yang ga bisa disebutkan satu persatu....

Sapa bilang angkatan kita ga kompak ?????? coba liat klo pas uji organo.... Keliatan tuh kompak-nya!!! Hehehe... *Viva 2002!!!*

My Dearest Stefi.....W 5583 RJ

Setia nganter aku ke mana aja, meski jarang di servis dan di mandi-in..... tp u're the best !!! sayang ga sempet nganterin aku ujian. Hiks... sedih banget waktu kita harus dipisahkan....

Arek-arek kost HalmaDa.....

Emin - Helmy, Wenny - Dio, Riris, Dewi, Amel, Manda, Rizka, Yayuk

Makasih supportnya. Yang rukun, ya !!!

Semua orang yang pernah mengisi hidup dan hari-hariku...

Banyak yang telah datang dan pergi, semua meninggalkan kesan yang tak akan pernah terlupakan. Sebagian memberi-ku semangat, namun terkadang juga membuat-ku goyah.

Bikin hidup lebih hidup!!!!

Perpustakaan dan segala isinya.....

Mas locker, pak satpam yang bikin stefi bebas periksa, mas-mas & bpk-bpk ruang baca.... sering ngasih denda!!!! Sebenarnya bukan tempat favorit, tapi keadaan mengharuskan begitu. Thanks a lot !!!

Almater yang ku banggakan.....

Meski tak semua orang mengenal-mu, tapi akan selalu terkenang di hati-ku....

PENGESAHAN

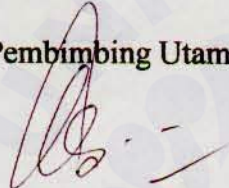
Skripsi ini diterima oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :


Hari : Rabu
Tanggal : 19 Juli 2006
Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji :

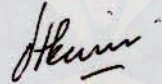
Ketua (Dosen Pembimbing Utama),

Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota),


Dr. Ir. Maryanto, M.Eng.
NIP 131 918 530


Ir. Giyarto, M.Sc
NIP 132 052 412

Anggota,


Ir. Tamtarini, M.S.
NIP 131 276 660

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember




H. Achmad Marsuki Moen'im, M.SIE.
NIP 130 561 986

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul **“PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN SUHU PENGERINGAN TERHADAP SIFAT-SIFAT TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum L*)”**. Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan akademik dalam rangka menyelesaikan program kesarjanaan (strata satu) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan fasilitas yang sangat berarti dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

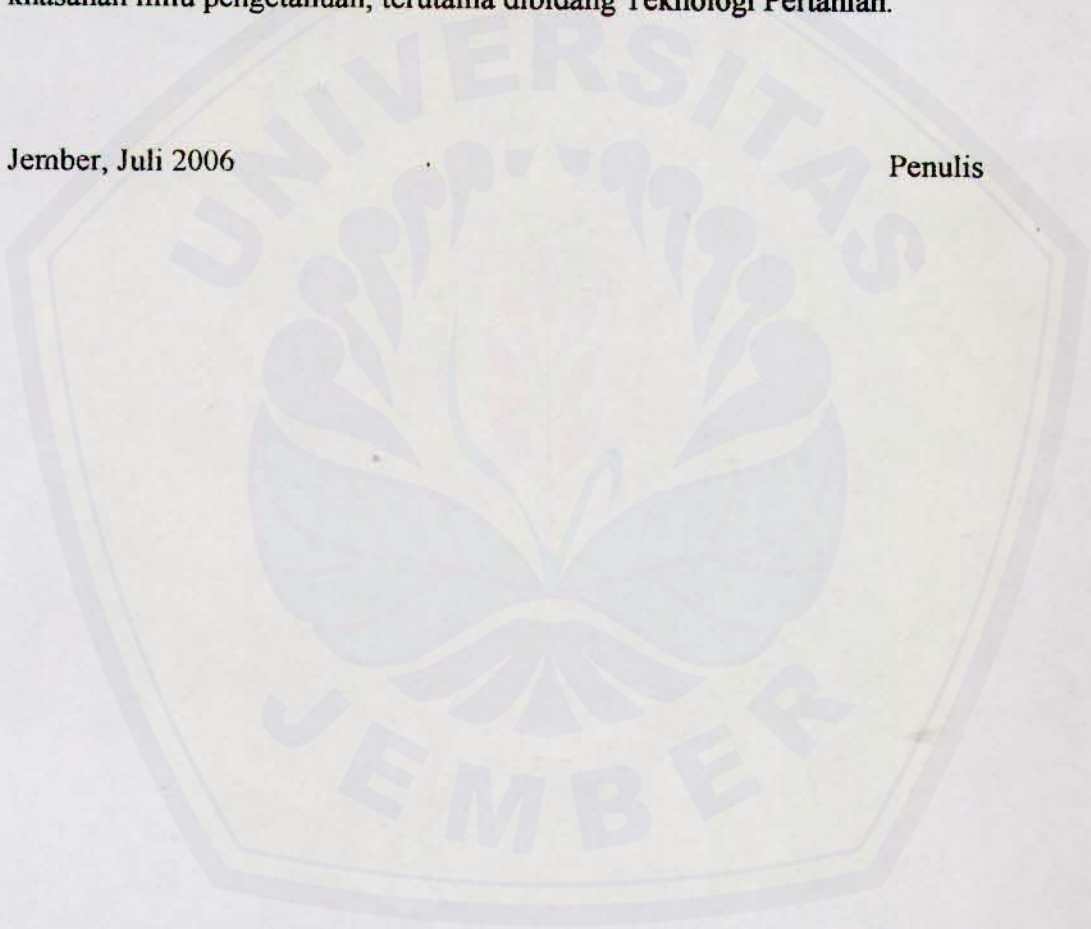
1. Bapak Ir. Ach. Marzuki M, MSIE, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk pelaksanaan penelitian.
2. Bapak Dr. Ir. Maryanto, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Dosen Wali dan Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan saran yang berguna bagi penulis.
3. Ibu Ir. Tamtarini, MS, selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan, dan arahan yang berguna bagi penulis.
4. Bapak Ir. Giyarto, MSc, selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang berguna untuk penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
5. Teknisi Laboratorium dan Staf Akademik, Ibu Kus, Ibu Watoniah, Mas Mistar, Mbak Wiem, Mas Mutasor, Om Dian, Mas Dodik, Mas Dwi., Mas Bram, Mbak Sari, Mbak Ketut, Mbak Sri, Mbak Anik, dan Mbak Iin yang telah membantu penulis selama pelaksanaan penelitian.

6. Seluruh staf dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua dan merupakan sumbangsih yang berharga bagi khasanah ilmu pengetahuan, terutama dibidang Teknologi Pertanian.

Jember, Juli 2006

Penulis

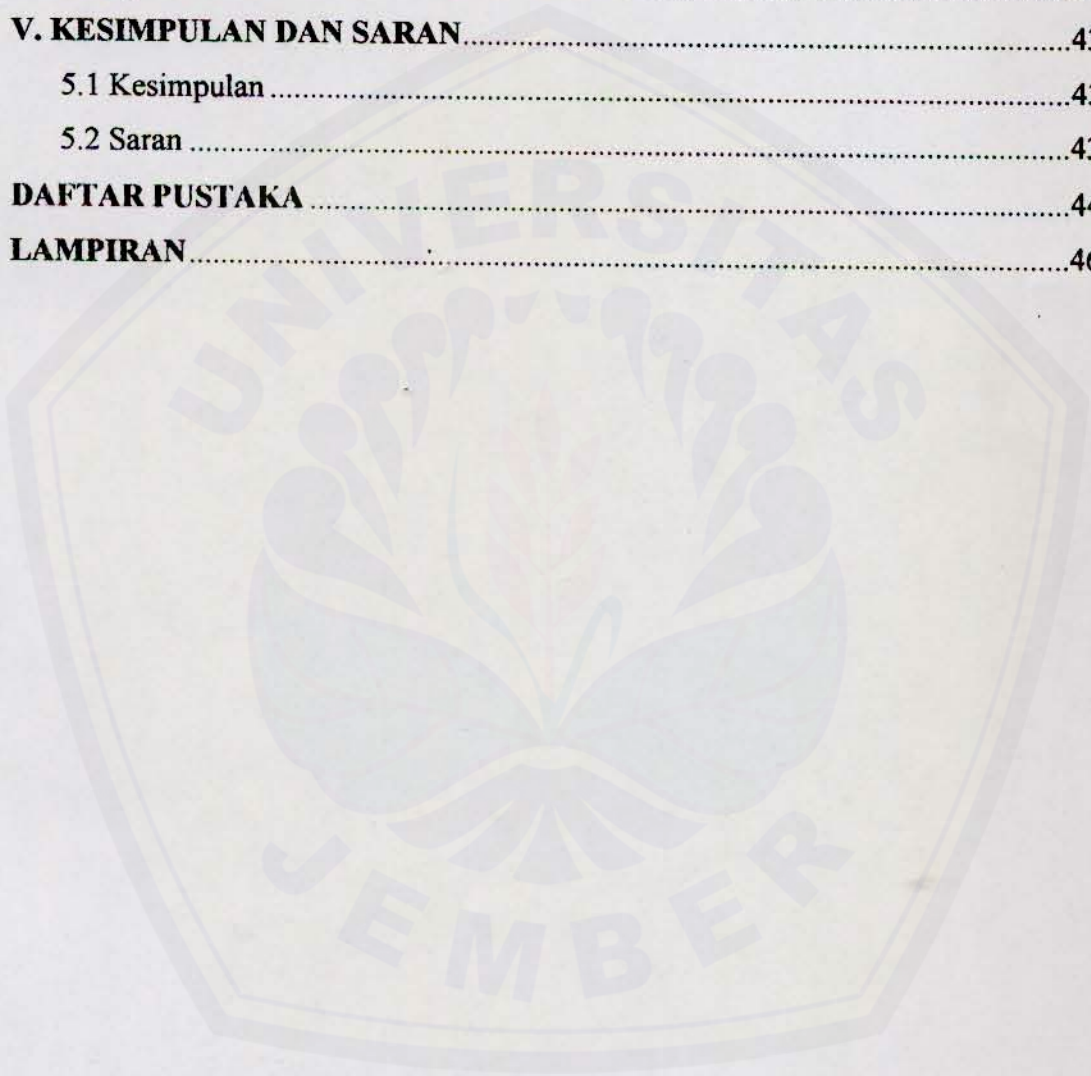


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
DOSEN PEMBIMBING	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
RINGKASAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kentang	5
2.2 Tepung Kentang	7
2.3 Proses Pembuatan Tepung Kentang	8
2.3.1 Sortasi	8
2.3.2 Pencucian	9
2.3.3 Pengupasan	9
2.3.4 Pencelupan dalam air dan pencucian	9
2.3.5 Pematangan	9
2.3.6 Perendaman	11
2.3.7 Pengeringan	11

2.3.8 Penggilingan dan Pengayakan.....	12
2.4 Perubahan Yang Terjadi Selama Proses Perendaman	13
2.5 Perubahan Yang Terjadi Selama Proses Pengeringan	14
2.5.1 Reaksi Maillard.....	14
2.5.2 Gelatinisasi Pati.....	15
2.6 Hipotesis.....	16
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.1.1 Bahan Penelitian.....	17
3.1.2 Alat Penelitian.....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	17
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	18
3.4 Pengamatan	21
3.5 Prosedur Analisa	21
3.5.1 Rendemen Tepung.....	21
3.5.2 Kadar Pati	21
3.5.3 Kadar Air	22
3.5.4 Kadar Gula Reduksi.....	22
3.5.5 Kadar Abu.....	23
3.5.6 Penentuan Derajat Putih.....	23
3.5.7 Sifat Organoleptik Tepung Kentang	24
IV. PEMBAHASAN	25
4.1 Kadar Air.....	25
4.2 Rendemen Tepung.....	27
4.3 Kadar Pati.....	29
4.4 Kadar Gula Reduksi	31
4.5 Kadar Abu	33

4.6 Derajat Putih	35
4.7 Uji Organoleptik (Warna dan Aroma)	39
4.7.1 Warna	39
4.7.2 Aroma.....	40
4.8 Uji Efektivitas.....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Gizi Kentang dalam 100 Gram BDD	6
Tabel 2.2 Komposisi Tepung Kentang	8
Tabel 4.3 Sidik Ragam Kadar Air Tepung Kentang.....	25
Tabel 4.4 Uji Beda Kadar Air Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	26
Tabel 4.5 Sidik Ragam Rendemen Tepung Kentang	28
Tabel 4.6 Uji Beda Rendemen Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman.....	28
Tabel 4.7 Sidik Ragam Kadar Pati Tepung Kentang.....	30
Tabel 4.8 Uji Beda Kadar Pati Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman.....	30
Tabel 4.9 Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang.....	32
Tabel 4.10 Uji Beda Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	32
Tabel 4.11 Sidik Ragam Kadar Abu Tepung Kentang.....	34
Tabel 4.12 Uji Beda Kadar Abu Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman.....	34
Tabel 4.13 Sidik Ragam Derajat Putih Tepung Kentang	36
Tabel 4.14 Uji Beda Derajat Putih Tepung Kentang Pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	36
Tabel 4.15 Sidik Ragam Nilai Kesukaan Warna Tepung Kentang	39
Tabel 4.16 Uji Beda Nilai Kesukaan Warna Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	39
Tabel 4.17 Sidik Ragam Nilai Kesukaan Aroma Tepung Kentang.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mekanisme Reaksi Maillard.....	15
Gambar 2.2 Diagram Alir Penelitian Pembuatan Tepung Kentang.....	19
Gambar 4.3 Hubungan Lama Perendaman dengan Kadar Air Tepung Kentang pada Berbagai Suhu Pengeringan	26
Gambar 4.4 Hubungan Suhu Pengeringan dengan Kadar Air Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman	27
Gambar 4.5 Histogram Rendemen Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	29
Gambar 4.6 Histogram Kadar Pati Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	31
Gambar 4.7 Hubungan Lama Perendaman dengan Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang pada Berbagai Suhu Pengeringan.....	33
Gambar 4.8 Histogram Kadar Abu Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan	35
Gambar 4.9 Hubungan Lama Perendaman dengan Kadar Derajat Putih Tepung Kentang pada Berbagai Suhu Pengeringan.....	37
Gambar 4.10 Hubungan Suhu Pengeringan dengan Derajat Putih Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman	37
Gambar 4.11 Histogram Nilai Kesukaan Warna Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	40
Gambar 4.12 Histogram Nilai Kesukaan Aroma Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Pengamatan Kadar Air Tepung Kentang.....	46
Lampiran 2. Hasil Pengamatan Rendemen Tepung Kentang.....	47
Lampiran 3. Hasil Pengamatan Kadar Pati Tepung Kentang.....	48
Lampiran 4. Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang.....	49
Lampiran 5. Hasil Pengamatan Kadar Abu Tepung Kentang.....	50
Lampiran 6. Hasil Pengamatan Derajat Putih Tepung Kentang.....	51
Lampiran 7. Data Pengamatan Nilai Kesukaan Warna.....	52
Lampiran 8. Data Pengamatan Nilai Kesukaan Aroma.....	53
Lampiran 9. Hasil Uji Efektivitas.....	54

Marisa Tiar Fatma (021710101031), Pengaruh Lama Perendaman dan Suhu Pengerinan Terhadap Sifat-Sifat Tepung Kentang (*Solanum tuberosum L*), Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Maryanto, M.Eng (DPU) dan Ir. Tamtarini, MS (DPA).

RINGKASAN

Kentang merupakan umbi batang yang banyak mengandung karbohidrat. Masalah yang sering timbul pada kentang adalah adanya umbi bertunas dan racun solanin akibat penyimpanan yang kurang baik atau penyimpanan yang terlalu lama. Pengolahan kentang menjadi tepung merupakan cara yang cukup penting untuk memperpanjang daya simpannya.

Dalam pembuatan tepung kentang dilakukan proses perendaman dan pengeringan. Perendaman bertujuan untuk menghambat aktivitas enzim polifenolase, sehingga reaksi pencoklatan dapat dicegah dan warna tepung lebih putih. Pengeringan dilakukan untuk memperoleh kadar air tepung yang sesuai sehingga dapat bertahan lebih lama. Namun perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan kehilangan pati dan penyudutan berat, sehingga dapat menurunkan kualitas tepung dan nilai ekonomisnya. Demikian juga penggunaan suhu yang terlalu tinggi pada waktu pengeringan dapat mengakibatkan pencoklatan. Sebaliknya, pengeringan dengan suhu terlalu rendah membutuhkan waktu lama dan sering ditumbuhi jamur. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan lama perendaman dan suhu pengeringan yang tepat sehingga dihasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik tepung kentang serta untuk mengetahui kombinasi yang tepat dari kedua perlakuan tersebut untuk menghasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat yang baik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor, yaitu faktor A (lama perendaman 1 hari (A1), 2 hari (A2) dan 3 hari (A3)) dan faktor B (suhu pengeringan 55°C (B1), 60°C (B2) dan 65°C (B3)) dengan 3 kali ulangan. Parameter pengamatan meliputi kadar air, rendemen tepung, kadar pati, kadar gula reduksi, kadar abu, derajat putih, dan sifat-sifat organoleptik meliputi warna dan aroma.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman berpengaruh terhadap rendemen, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, kadar pati, derajat putih dan nilai kesukaan warna tepung kentang. Sedangkan suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, derajat putih dan nilai kesukaan warna tepung kentang. Terdapat interaksi antara perlakuan lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap kadar air, kadar gula reduksi dan derajat putih. Dari hasil uji efektivitas, kombinasi perlakuan lama perendaman 1 hari dan suhu pengeringan 60°C (A1B2) menghasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat yang terbaik dengan rendemen tepung 15.932 %, kadar pati

28.651 %, kadar air 9.583 %, kadar gula reduksi 13.82 %, kadar abu 1.12 %, derajat putih 61.663 %, nilai kesukaan warna 3.24, dan nilai kesukaan aroma 3.04.





BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang merupakan bahan pangan yang cukup populer di dunia. Kentang di beberapa negara dijadikan sebagai bahan makanan pokok dan juga dijadikan sebagai bahan baku untuk industri. Di Indonesia, meningkatnya permintaan kentang disebabkan oleh makin luasnya pendayagunaan produksi kentang untuk berbagai bahan makanan, baik sebagai bahan sayuran maupun makanan ringan (Rukmana, 1997).

Kentang merupakan sayuran yang berasal dari umbi batang yang banyak mengandung karbohidrat dan gula dalam jumlah yang bervariasi. Selain mengandung karbohidrat, kentang juga mengandung sumber mineral (fosfor, besi dan kalium), vitamin B, vitamin C dan sedikit vitamin A (Soelarso, 1997).

Di Indonesia, kentang umumnya diperdagangkan dalam bentuk kentang segar dan beberapa jenis olahan, seperti keripik kentang (*chips*), kentang goreng (*french fries*) dan aneka macam makanan ringan. Di pasaran dunia, produk olahan kentang yang umum diperdagangkan antara lain adalah pati (*starch*), tepung (*flour*), kentang dalam kaleng (*canned potatoes*), kentang kering, dan keripik kentang berupa *chips* atau *stick* (Rukmana, 1997).

Masalah yang sering timbul pada kentang adalah adanya umbi bertunas dan racun solanin akibat penyimpanan yang kurang baik atau penyimpanan yang terlalu lama. Sehingga perlu adanya suatu penanganan dan pengolahan kentang untuk menghindari hal tersebut. Salah satu alternatifnya adalah mengolah kentang menjadi tepung kentang, yang merupakan usaha pengawetan produk pertanian dengan cara menurunkan kandungan air bahan sampai batas tertentu sehingga aktivitas kimiawi

dan mikrobiologis dapat terhambat dan produk mempunyai daya simpan yang lebih lama.

Pengolahan kentang menjadi tepung merupakan salah satu cara yang cukup penting untuk memperpanjang daya simpannya. Bentuk tepung mempunyai keunggulan antara lain penggunaannya lebih luas, mudah dicampur atau diformulasikan dengan bahan lain, awet, menghemat tempat penyimpanan dan transportasi serta mempunyai nilai guna yang lebih luas (Widowati dan Damardjati, 2001).

Peristiwa browning dapat terjadi pada proses pengolahan tepung sehingga menghasilkan produk berwarna coklat. Pencoklatan (browning) pada bahan hasil pertanian merupakan problem khusus dalam pengolahan. Pencoklatan dapat disebabkan oleh reaksi non enzimatis dan enzimatis. Pencoklatan dapat menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan, karena menyebabkan penampilan (*appearance*) yang tidak baik dan timbulnya cita rasa lain pada bahan hasil pertanian sehingga dapat menurunkan mutu (Susanto dan Saneto, 1994).

Pencoklatan enzimatik terjadi karena adanya senyawa fenolik. Ada banyak sekali senyawa fenolik yang dapat bertindak sebagai substrat dalam proses pencoklatan enzimatik. Sedangkan untuk reaksi pencoklatan non enzimatis terjadi antara lain karena reaksi maillard. Reaksi maillard bisa terjadi antara amina, asam amino dan protein dengan gula reduksi, aldehyd atau keton. Senyawa akhir yang terbentuk (mengandung nitrogen) dapat dipastikan sebagai senyawa pembentuk pigmen coklat (Susanto dan Saneto, 1994). Pada beberapa komoditi, pencoklatan non enzimatis ini sengaja dibuat karena menimbulkan bau dan cita rasa yang dikehendaki. Akan tetapi, pada pembuatan tepung kentang, reaksi ini tidak dikehendaki. Reaksi ini dapat terjadi pada tahap pengeringan.

Salah satu tahap pembuatan tepung kentang adalah perendaman. Pada proses perendaman, ada beberapa peristiwa penting yang dapat terjadi. Salah satunya adalah terhambatnya aktivitas enzim polifenol, sehingga dapat menghambat pencoklatan enzimatis. Perendaman dapat melarutkan senyawa terlarut, misalnya gula, pati dan

mineral-mineral. Terlarutnya gula reduksi dalam bahan dapat mengurangi resiko terjadinya reaksi maillard.

Pada saat perendaman, mikroorganismenya menghasilkan enzim selulolitik yang dapat memecah sel-sel bahan, sehingga granula pati terbebas dan warna bahan menjadi lebih putih (Windrati. dkk, 2000). Namun, banyaknya granula pati yang terbebas menyebabkan pengurangan jumlah pati dalam bahan sehingga dapat menurunkan kualitas tepung.

1.2 Permasalahan

Untuk menghasilkan tepung kentang yang berwarna putih, dapat dilakukan perendaman dalam air selama beberapa waktu. Namun perendaman yang terlalu lama dapat menyebabkan penyusutan berat sehingga nilai ekonomisnya menurun, dan juga dapat menyebabkan kehilangan pati sehingga menurunkan kualitas tepung yang dihasilkan.

Dalam pengolahan tepung kentang, juga dilakukan pengeringan. Pengeringan adalah cara yang dibutuhkan untuk mengurangi atau menghilangkan air dari kentang sehingga dapat menjadi kering. Menurut Wahyudi (1992), pengeringan dengan oven dapat dilakukan dengan suhu sekitar 60°C selama ± 12 jam. Pada suhu yang lebih tinggi pengeringan bisa dipercepat. Namun, pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi menyebabkan pencoklatan semakin intensif sehingga kenampakannya menjadi tidak menarik. Sedangkan apabila pengeringan dilakukan dengan suhu yang terlalu rendah, maka waktu pengeringan akan semakin lama, sehingga dapat ditumbuhi jamur. Selain itu, pada pengeringan dengan suhu rendah masih dapat terjadi pencoklatan enzimatis, akibatnya warna tepung akan menjadi gelap.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menentukan lama perendaman dan suhu pengeringan yang tepat sehingga dihasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat yang baik.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh lama perendaman terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik tepung kentang.
2. Mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik tepung kentang.
3. Mengetahui kombinasi yang tepat antara lama perendaman dan suhu pengeringan untuk menghasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat yang baik.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan :

1. Memberikan alternatif dalam penganekaragaman pengolahan kentang.
2. Meningkatkan daya guna dan nilai ekonomis kentang.
3. Sebagai bahan informasi bagi industri pengolahan kentang tentang cara pengolahan tepung kentang.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum L*) termasuk jenis tanaman sayuran setahun, berumur pendek dan berbentuk perdu atau semak. Kentang merupakan umbi dari bagian batang tanaman. Kentang terdiri dari kulit luar (periderm), kortek, gelang umbi dan daging umbi (Syarief dan Irawati, 1988).

Masing-masing varietas kentang memiliki sifat fisis dan khemis yang berbeda-beda. Sifat ini sangat mempengaruhi mutu olahan (cooking quality). Perbedaan sifat fisis dan khemis ini mengakibatkan tidak semua varietas kentang cocok untuk digunakan sebagai bahan baku satu jenis olahan makanan (Soelarso, 1997).

Kualitas kentang untuk tujuan olahan ditentukan antara lain oleh keadaan umbi rebus. Kualitas umbi rebus kentang dapat dibagi sebagai berikut :

a. Tipe A (tidak berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe A adalah utuh (tidak berubah), berstruktur halus, berair (lembek), dengan kandungan karbohidrat rendah sekali.

b. Tipe B (agak berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe B adalah utuh (tidak berubah), struktur agak halus, tampak agak berat, dan sedikit berair (agak lembek).

c. Tipe C (berpati)

Ciri-ciri umbi rebus tipe C adalah agak merekah (pecah), berstruktur padat, dan tampak ringan.

d. Tipe D (sangat berpati)

Ciri-ciri umbi tipe D adalah pecah-pecah, berstruktur amat padat, dan tampak ringan.

Untuk membuat kentang goreng, kroket atau perkedel dipilih jenis kentang yang pulen dan tidak mudah hancur (tipe C). Untuk membuat sup diperlukan kentang yang tidak mengakibatkan air rebusan keruh (tipe A). Untuk pembuatan tepung (puree) dipilih jenis kentang berpati (tipe D) (Rukmana, 1997).

Berdasarkan warna umbinya kentang ditedakan dalam 3 golongan, yaitu : kentang putih (memiliki warna putih pada daging umbi dan kulitnya), kentang kuning (memiliki warna kuning pada daging umbi dan kulitnya), dan kentang merah (memiliki warna merah pada daging umbi dan kulitnya). Dari ketiga jenis kentang tersebut, yang paling digemari masyarakat adalah kentang kuning, karena memiliki rasa lebih enak, lebih gurih, tidak lembek, dan kadar airnya sedikit. Sedangkan jenis kentang putih rasanya kurang enak, agak lembek, dan banyak mengandung air. Kentang merah memiliki rasa kurang enak (agak pahit) (Samadi, 1997).

Umbi kentang merupakan sumber karbohidrat yang mengandung vitamin, dan mineral cukup tinggi. Komponen utama umbi kentang terdiri dari air 80%, pati 18%, dan protein 2%. Kandungan gizi umbi kentang disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Kentang dalam 100 Gram BDD

Kandungan gizi	Jumlah*)	Jumlah**)
Kalori	83,00 kal	80,70 kal
Protein	2,00 gram	2,40 gram
Lemak	0,10gram	0,10 gram
Karbohidrat	19,10 gram	16,00 gram
Serat	-	0,40 gram
Abu	-	0,80 gram
Kalsium	11,00 mg	26,00 mg
Fosfor	56,00 mg	49,00 mg
Kalium	-	449,00 mg
Zat besi	0,70 mg	1,10 mg
Natrium	-	0,40 mg
Vitamin B1	0,11mg	0,12 mg
Vitamin B2	-	0,06 mg
Vitamin C	17,00 mg	31,00 mg
Niacin	-	2,20 mg
Air	64,00 gram	-
Bagian yang dapat dimakan	75,00 %	80,70 %

*) Anonim, 1998

***)Food and Nutrition Research (Rukmana, 1997).

Selain dikonsumsi dalam keadaan segar, dewasa ini kentang dimanfaatkan juga menjadi bahan dasar berbagai hasil industri makanan olahan. Hasil olahan kentang (*process potatoes*) di pasaran dunia umumnya berupa pati dan tepung, kentang kering, kentang beku dan keripik kentang (Susanto dan Saneto, 1994). Berdasarkan kandungan gizinya, kentang merupakan sumber utama karbohidrat, sehingga sangat bermanfaat untuk meningkatkan energi dalam tubuh.

2.2 Tepung Kentang

Tepung atau powder adalah partikel yang mempunyai ukuran berkisar antara 0,1 sampai 100 mikron. Namun demikian tepung masih dibedakan dalam tiga jenis. Pertama tepung yang berukuran antara 0,1 sampai 1 mikron disebut ultra halus. Jenis kedua disebut halus mempunyai ukuran 1 sampai 10 mikron dan jenis ketiga disebut granula mempunyai ukuran antara 10-100 mikron (Makfoeld, 1998). Berdasarkan klasifikasi tersebut, tepung kentang termasuk jenis tepung granula.

Menurut Syarief dan Anies (1988), tepung merupakan hasil olahan yang dibuat dengan cara pengurangan air sehingga kadar airnya cukup rendah (sekitar 10 %), ditumbuk halus, dan dilakukan pengayakan agar seragam.

Kandungan tepung secara umum terdiri dari komponen pati, serat, lemak, protein dan senyawa-senyawa kimia lainnya. Bahan pangan berupa tepung menjadi alternatif dalam pengolahan hasil pertanian yang sangat bermanfaat karena beberapa pertimbangan, yaitu dapat disesuaikan dengan tujuan pemakaian, kemudahan dalam transportasi, ketahanan dalam penyimpanan, peningkatan nilai ekonomi dan efisiensi penyimpanan bahan (Astawan dan Wahyuni, 1989).

Adapun komposisi tepung kentang dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 Komposisi Tepung Kentang

Komponen	Jumlah
Air	13 gram
Kalori	347 kal
Protein	0.3 gram
Lemak	0.1 gram
Karbohidrat	85.6 gram
Kalsium	20 mg
Fosfor	30 mg
Besi	0.5 mg
Vitamin B1	0.04 mg
Vitamin C	-
Bagian yang dapat dimakan	100 %

Sumber : Anonim (1984)

2.3 Proses Pembuatan Tepung Kentang

Pembuatan tepung kentang dilakukan melalui tahapan sortasi, pencucian, pengupasan, pencelupan dalam air dan pencucian, pengirisan, perendaman, pengeringan, serta penggilingan dan pengayakan.

2.3.1 Sortasi

Proses sortasi berfungsi untuk mendapatkan kentang yang baik dan tidak berpenyakit atau busuk. Sortasi juga dimaksudkan agar diperoleh umbi kentang yang seragam baik dalam bentuk maupun ukurannya sehingga memudahkan pemotongan (Susanto dan Saneto, 1994). Kentang yang baik adalah yang tidak mengalami kerusakan fisik dan cacat. Sedangkan kentang yang jelek adalah yang telah mengalami kebusukan atau kerusakan fisik akibat serangan hama dan penyakit (Anonim, 1992).

Menurut Pantastico (1986), kentang yang dapat dipergunakan sebagai bahan baku umumnya berwarna putih kekuningan, bentuknya seragam dengan mata tunas yang dangkal, permukaan umbi relatif bebas dari penyakit dan tidak rusak atau memar.

2.3.2 Pencucian

Kentang yang akan diolah menjadi tepung dicuci terlebih dahulu agar kotoran yang melekat pada kulitnya hilang dan mempermudah dalam pengupasan. Pencucian sebelum pengupasan dimaksudkan untuk menghilangkan pasir, debu serta partikel yang melekat beserta mikroorganisme yang menempel pada bahan (Anonim, 1992).

2.3.3 Pengupasan

Pengupasan dilakukan untuk menghilangkan kulit dari daging umbi. Sebaiknya pengupasan dilakukan dengan alat yang terbuat dari stainless steel, untuk menghindari terbawanya ion-ion logam seperti besi atau tembaga yang dapat mempercepat timbulnya warna kecoklatan pada umbi yang dikupas (Agoes dan Lisdiana, 1994).

Setelah umbi kentang dikupas, akan terjadi reaksi antara enzim fenolase yang ada pada umbi dengan udara. Reaksi ini menimbulkan warna kecoklatan. Hal ini bisa dihindari dengan merendam umbi yang telah dikupas di dalam air (Agoes dan Lisdiana, 1994).

2.3.4 Pencelupan dalam air dan pencucian

Kentang yang telah dikupas sebaiknya dicelupkan dalam air. Tujuan pencelupan ini adalah untuk mencegah kontak dengan oksigen selama menunggu pengupasan selesai semua, sehingga pencoklatan pada bahan dapat dicegah (Susanto dan Saneto, 1994). Pencucian setelah pengupasan bertujuan untuk mencuci kembali umbi kentang yang mungkin masih mengandung kotoran hasil pengupasan (Anonim, 1992).

2.3.5 Pematangan

Proses pematangan sebaiknya dilakukan menggunakan alat pemotong yang terbuat dari stainless steel untuk menghindari terbawanya ion-ion logam seperti besi

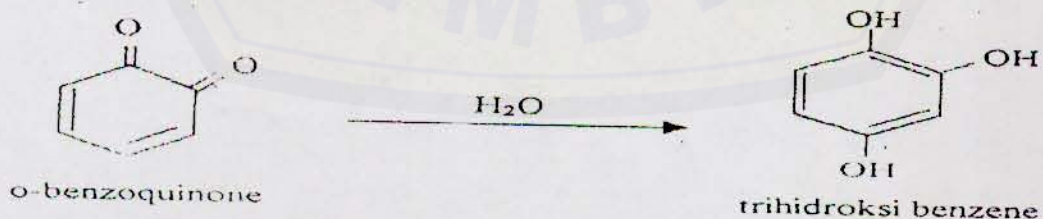
atau tembaga yang dapat mempercepat timbulnya warna kecoklatan pada umbi yang dipotong. Pemotongan kentang diusahakan seragam (2-3 mm), hal tersebut bertujuan agar penetrasi panas pada saat pengeringan dapat merata (Wahyudi, 1992).

Umbi yang telah dipotong dapat mengalami kerusakan akibat oksidasi. Oleh karena itu, setelah dipotong sebaiknya segera diolah lebih lanjut agar resiko kerusakan berkurang. Irisan kentang langsung direndam ke dalam air untuk menghindari reaksi browning enzimatik. Pencoklatan enzimatik sering terjadi pada bahan hasil pertanian yang mengandung senyawa fenolat. Di samping itu juga diperlukan pula adanya enzim, oksigen, dan dalam suasana sedikit asam. Menurut Susanto dan Saneto (1994), mekanisme pencoklatan enzimatik dapat terjadi melalui beberapa tahap:

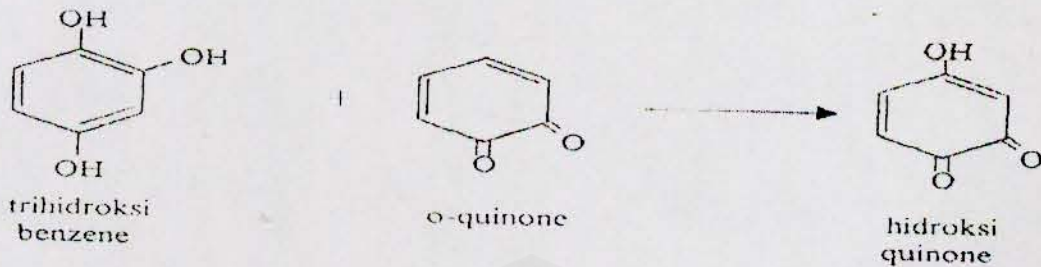
- Pecahnya sel bahan hasil pertanian akibat kerusakan mekanis menyebabkan senyawa fenol yang ada dalam vakuola keluar dan bertemu enzim yang ada dalam sitoplasma. Dengan adanya oksigen dan katalis logam akan terbentuk senyawa quinone.



- Setelah terbentuk senyawa quinone, reaksi akan berjalan spontan dan tidak tergantung enzim atau oksigen. Bentuk quinon akan mengalami hidrolisa menjadi bentuk hidroksil.



- Trihidroksi benzene dengan O-quinone membentuk hidroksi quinone.



- d. Hidrolisa quinone mengalami polimersasi dan menjadi polimer berwarna merah kecoklatan yang akhirnya menjadi melanin berwarna coklat.

Beberapa cara pencegahan proses pencoklatan enzimatis menurut Susanto dan Saneto (1994) antara lain dengan pemanasan, pencegahan kontak dengan oksigen, dan penggunaan asam. Proses pencoklatan enzimatis memerlukan adanya enzim dan oksigen yang harus berhubungan dengan substrat. Enzim yang berfungsi dalam pencoklatan adalah fenol oksidase, polifenol oksidase, fenolase atau katekholase, yang secara sistematis dikelompokkan dalam enzim o-difenol. Dari semua enzim tersebut, enzim fenolase merupakan enzim yang paling penting pada sayur-sayuran dan buah-buahan. Enzim ini merupakan suatu oksidoreduktase dan mengandung ion tembaga (Cu^{2+}) sebagai gugus prostetik. Pada prinsipnya proses pencoklatan dapat terjadi apabila ada sel yang pecah (rusak), oksigen dan logam yang berfungsi sebagai katalisator (Susanto dan Saneto, 1994).

2.3.6 Perendaman

Fungsi perendaman dalam air adalah untuk mencegah kontak antara bahan dengan oksigen, sehingga pencoklatan enzimatis dapat dicegah (Winarno, 1994). Namun jika umbi dibiarkan terlalu lama dalam air akan terjadi pelarutan beberapa zat gizi ke dalam air. Menurut Agoes dan Lisdiana (1994), setelah umbi kentang dikupas, akan terjadi reaksi antara enzim fenolase pada umbi dengan udara.

2.3.7 Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air bahan sampai pada batas tertentu sehingga aktivitas kimiawi dan mikrobiologis dapat terhambat. Dengan

demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai daya simpan yang lebih lama (Pudjiati, 1989).

Proses pengeringan dilakukan sampai bahan benar-benar kering dengan tanda mengerasnya bahan tapi mudah dipatahkan (rapuh), dan kadar air mencapai kira-kira 10%, yakni kadar air ideal untuk berbagai jenis tepung (Munadjim, 1988).

Pengeringan bahan pangan akan mengubah sifat-sifat fisis dan khemisnya, dan diduga dapat mengubah kemampuannya memantulkan, menyebarkan, menyerap, dan meneruskan sinar, sehingga merubah warna bahan pangan. Makin tinggi suhu dan makin lama waktu pengeringan yang diberikan, makin banyak zat warna yang berubah (Desrosier, 1988).

Menurut Wahyudi (1992), pengeringan dengan menggunakan pengering oven dapat dilakukan dengan suhu sekitar 60°C selama ± 12 jam. Jika pengeringan dilakukan pada suhu tinggi akan menyebabkan *case hardening*, yaitu suatu keadaan dari bahan yang bagian luar (permukaan) bahan sudah kering sedangkan bagian dalamnya masih basah. *Case hardening* timbul karena pengeringan yang terlalu tinggi menyebabkan bagian permukaan cepat mengering dan menjadi keras, sehingga menghambat penguapan air dalam bahan. Cara mencegah peristiwa tersebut adalah dengan mengatur suhu pengeringan tidak terlalu tinggi (Winarno, 1980).

2.3.8 Penggilingan dan pengayakan

Fungsi penggilingan adalah untuk menghancurkan irisan kentang kering sehingga berbentuk tepung. Tepung hasil penggilingan diayak dengan menggunakan ayakan. Tujuan penggilingan atau penepungan adalah membuat bahan mempunyai ukuran tertentu baik untuk keperluan konsumsi ataupun diproses lebih lanjut. Pengayakan tepung bertujuan untuk menghasilkan tepung yang mempunyai ukuran partikel yang seragam (Manullang dan Yohani, 1995).

2.4 Perubahan Yang Terjadi Selama Proses Perendaman

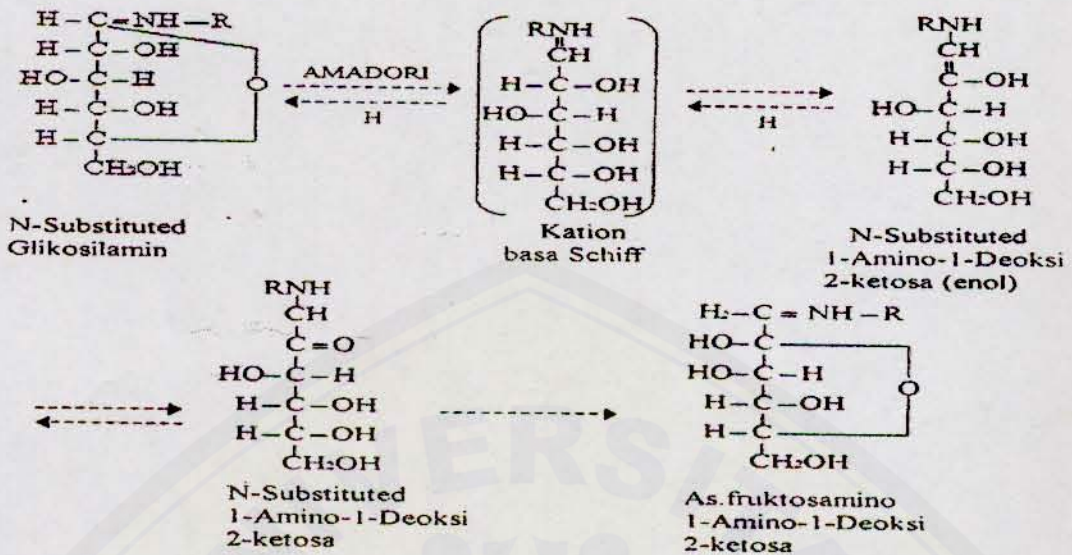
Menurut Kapti Rahayu dan Slamet Sudarmadji (1989), selama proses perendaman dicegah terjadinya kontak langsung antara bahan dengan udara untuk menghindari perubahan warna. Proses perendaman bahan menyebabkan pelunakan tekstur karena adanya aktivitas mikrobia.

Selama perendaman, terjadi pertumbuhan mikroorganisme, terutama bersifat amilolitik, dan selulolitik sehingga terjadi pemecahan jaringan-jaringan bahan, akibatnya bahan menjadi lunak. Jenis mikroorganisme yang dapat berperan dalam fermentasi ini adalah *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Leuconostoc* dan beberapa jenis yeast diantaranya *Saccharomyces* (Kapti Rahayu dan Slamet Sudarmadji, 1989).

Hasil penelitian Kapti Rahayu dan Slamet Sudarmadji (1989) pada proses perendaman ketela pohon pada pembuatan growol dengan larutan perendam air menyebutkan bahwa perubahan komponen-komponen ketela pohon selama perendaman terlihat nyata setelah perendaman selama 24 jam meliputi penurunan jumlah pati, serat kasar, gula reduksi dan terjadi kenaikan jumlah asam total atau penurunan pH. Pada air rendaman setelah 24 jam perendaman mengalami perubahan total asam, sedangkan pH mengalami penurunan dengan cepat pada 48 jam perendaman.

Adanya mikroorganisme penghasil enzim amilase diantaranya *Bacillus*, *streptomyces*, *lactobacillus*, *acetobacter*, dan *sacharomyces* dapat menyebabkan pemecahan (hidrolisa) pati pada bahan yang direndam (Kapti Rahayu dan Slamet Sudarmadji, 1989).

Pada saat perendaman, mikroorganisme menghasilkan enzim selulolitik yang memecah sel-sel bahan, sehingga granula pati terbebas dan warna bahan menjadi lebih putih (Windrati. dkk, 2000). Namun, banyaknya granula pati yang terbebas menyebabkan pengurangan jumlah pati dalam bahan sehingga dapat menurunkan kualitas tepung. Selain itu, pigmen kuning yang terdapat dalam kentang, yaitu karoten terdispersi dalam air, sehingga tepung yang dihasilkan berwarna lebih putih.



Gambar 2.1 Mekanisme Reaksi Maillard

2.5.2 Gelatinisasi Pati

Bila pati mentah dimasukkan ke dalam air dingin, granula patinya akan menyerap air dan membengkak. Namun demikian jumlah air yang terserap dan pembengkakannya terbatas. Air yang terserap tersebut hanya dapat mencapai kadar 30 %. Peningkatan volume granula pati yang terjadi di dalam air pada suhu antara 55-66 °C merupakan pembengkakan yang sesungguhnya, dan setelah pembengkakan ini granula pati dapat kembali pada kondisi semula. Suhu pada saat granula pati pecah disebut suhu gelatinisasi yang dapat dilakukan dengan penambahan air panas. Air dapat ditambahkan dari luar seperti halnya pembuatan kanji dan pudding, atau air yang ada dalam bahan makanan tersebut, misalnya air dalam kentang yang dipanggang atau dibakar. Suhu gelatinisasi pada kentang adalah 58-66 °C (Winarno, 1994).

Karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar, maka kemampuan menyerap air sangat besar. Terjadinya peningkatan viskositas disebabkan air yang dulunya berada di luar granula dan bebas bergerak sebelum

2.5 Perubahan Yang Terjadi Selama Proses Pengeringan

Pengeringan dapat menyebabkan beberapa perubahan pada bahan yang dikeringkan, salah satunya adalah perubahan warna. Menurut Winarno (1988), pada umumnya bahan pangan yang dikeringkan berubah warnanya menjadi coklat. Perubahan warna tersebut antara lain dapat disebabkan oleh reaksi Maillard, yaitu reaksi yang terjadi antara asam-asam amino dengan gula reduksi.

2.5.1 Reaksi Maillard

Reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer, disebut reaksi Maillard. Reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat, yang sering dikehendaki atau kadang-kadang malahan menjadi pertanda penurunan mutu (Winarno, 1994).

Reaksi Maillard bisa terjadi antara amina, asam amino dan protein dengan gula reduksi, aldehyd atau keton. Reaksi Maillard berlangsung melalui tahap-tahap sebagai berikut :

- a. Suatu aldosa bereaksi bolak-balik dengan asam amino atau dengan suatu gugus amino dari protein sehingga menghasilkan basa Schiff.
- b. Perubahan terjadi menurut reaksi Amadori sehingga menjadi amino ketosa.
- c. Dehidrasi dari hasil reaksi Amadori membentuk turunan-turunan furfuraldehida, misalnya dari heksosa diperoleh hidroksimetil furfural.
- d. Proses dehidrasi selanjutnya menghasilkan hasil antara metil -dikarbonil yang diikuti penguraian menghasilkan reduktor-reduktor dan -dikarboksil seperti metilglioksal, asetol, dan diasetil.
- e. Aldehida-aldehida aktif dari 3 dan 4 terpolimerisasi tanpa mengikutsertakan gugus amino (hal ini disebut kondensasi aldol) atau dengan gugusan amino membentuk senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin (Winarno, 1994).

suspensi dipanaskan, kini sudah berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak dengan bebas lagi (Winarno, 1994).

2.6 Hipotesis

1. Ada pengaruh lama perendaman terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik tepung kentang.
2. Ada pengaruh suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik tepung kentang.
3. Pada variasi lama perendaman dan suhu pengeringan tertentu akan dihasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat yang baik.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan adalah kentang segar jenis Granola yang didapatkan dari Pasar Tanjung Jember. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa antara lain : aquadest, eter, alkohol 10 %, HCl 25 %, NaOH 45 %, CaCO_3 , arsenomolybdat, pereaksi nelson, Pb asetat dan Ca oksalat.

3.1.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau stainless steel, pisau pemotong kentang, baskom, oven, colour reader, beaker glass, labu ukur, eksikator, botol timbang, krus porselen, tanur pengabuan, loyang, timbangan, timbangan analitis, gelas ukur, blender, ayakan tyler 100 mesh, mortar penggerus, spektrofotometri dan penjepit.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September 2005 sampai Februari 2006. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kisaran lama perendaman dan suhu pengeringan, dan selanjutnya akan digunakan dalam penelitian

utama. Penelitian utama dilakukan dengan membuat tepung kentang dan menganalisis sifat-sifatnya.

Pada pembuatan tepung kentang, langkah pertama adalah sortasi kentang yang akan digunakan. Kentang yang digunakan kriterianya adalah dagingnya berwarna putih kekuningan dan masih segar. Kemudian kentang dikupas dengan menggunakan pisau stainless steel dan langsung dicelupkan dalam air, kemudian dilakukan pencucian. Selanjutnya kentang diiris-iris tipis dengan menggunakan pisau pemotong kentang sehingga diperoleh ketebalan yang seragam. Selanjutnya irisan kentang dicuci lagi dan direndam dalam air sampai tercelup seluruhnya dengan variasi lama perendaman 1 hari, 2 hari dan 3 hari dengan penggantian air setiap 24 jam. Selanjutnya irisan kentang ditiriskan dan dikering anginkan selama ± 30 menit di atas loyang. Hal ini dilakukan agar tidak tumbuh jamur saat dilakukan pengeringan dengan oven. Setelah cukup kering, irisan kentang dikeringkan dalam pengering pada variasi suhu 55°C , 60°C dan 65°C . Pengeringan diakhiri setelah tercapai kadar air kesetimbangan yaitu ketika bentuk irisan kentang kering dapat dipatahkan.

Proses selanjutnya adalah penggilingan yang dilakukan dengan choper. Fungsi penggilingan ini adalah untuk menghancurkan irisan kentang kering sehingga berbentuk tepung. Kemudian tepung diayak dengan menggunakan ayakan tyler 100 mesh. Diagram alir pembuatan tepung kentang dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.

3.3.2 Rancangan Percobaan

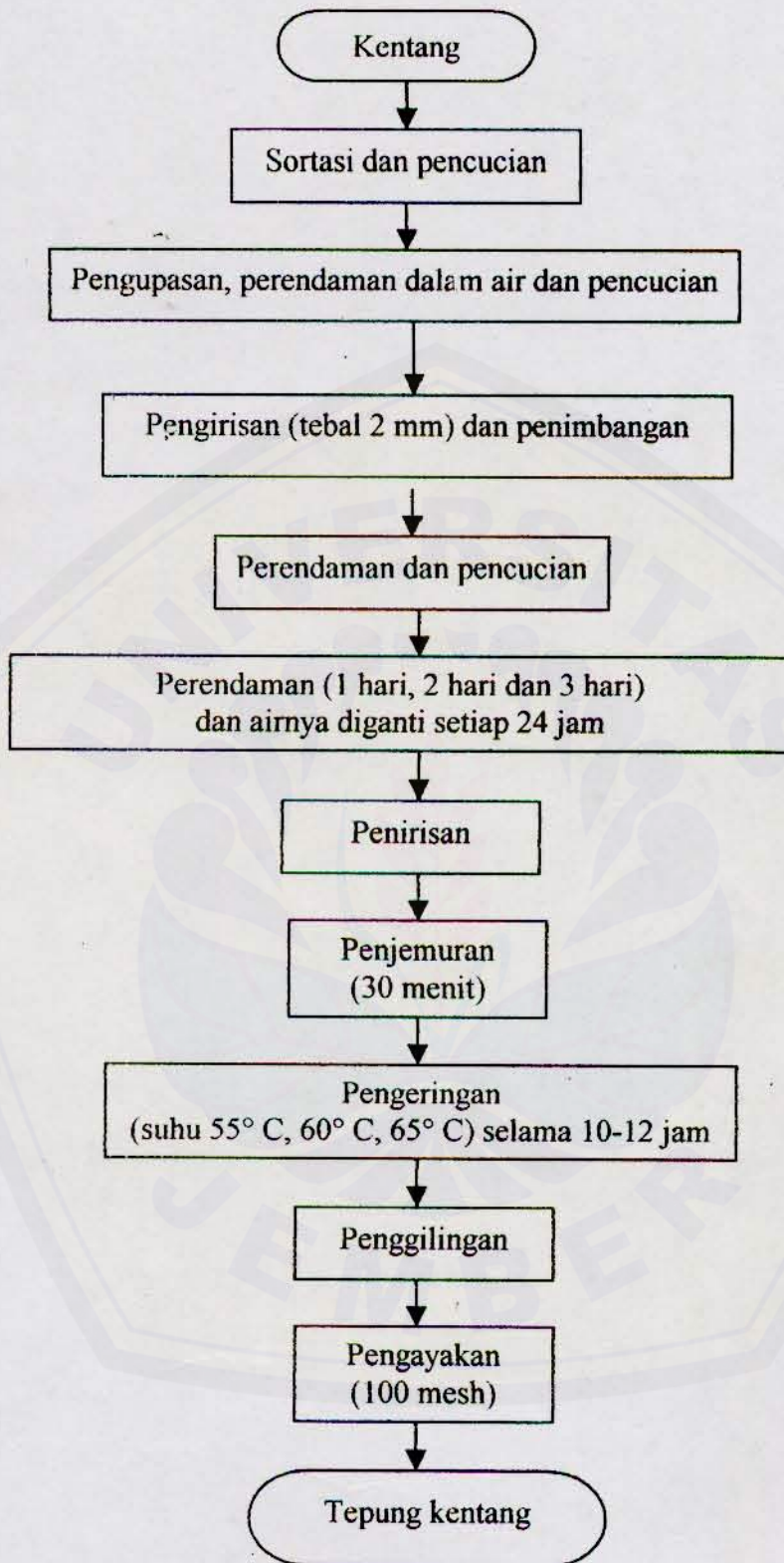
Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial, terdiri atas 2 faktor dengan tiap-tiap faktor terdiri atas 3 level, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali :

Faktor A (lama perendaman) terdiri dari :

A1 : 1 hari

A2 : 2 hari

A3 : 3 hari



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian Pembuatan Tepung Kentang

Faktor B (suhu pengeringan) terdiri dari :

B1 : 55°C

B2 : 60°C

B3 : 65°C

Kombinasi perlakuan adalah :

A1B1 A2B1 A3B1

A1B2 A2B2 A3B2

A1B3 A2B3 A3B3

Model linier yang digunakan dengan rancangan seperti diatas menurut Sudjana (1988) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : pengamatan pada satuan percobaan pada blok ke-k yang mendapat faktor A ke-i dan faktor B ke-j

μ : nilai rata-rata pengamatan pada populasi

A_i : pengaruh faktor A pada level ke-i

B_j : pengaruh faktor B pada level ke-j

$(AB)_{ij}$: pengaruh interaksi antara faktor A level ke-i dengan faktor B pada level ke-j

R_k : pengaruh pemblokkan blok ke-k

E_{ijk} : pengaruh error yang bekerja pada suatu pekerjaan

Masing-masing parameter pengamatan dilakukan uji varian dan apabila dalam pengamatan ada perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple Range Test) dan uji efektifitas.

3.4 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada tepung yang dihasilkan antara lain :

1. Rendemen tepung
2. Kadar air (metode oven)
3. Kadar abu (metode langsung)
4. Kadar gula reduksi (metode Nelson-Somogi)
5. Kadar pati (AOAC)
6. Derajat putih
7. Sifat organoleptik meliputi warna dan aroma

3.5 Prosedur Analisa

3.5.1 Rendemen Tepung

Rendemen tepung ditentukan dengan cara menimbang kentang segar yang telah dibersihkan dan dipotong-potong (W1). Setelah itu, diproses menjadi tepung, ditimbang beratnya (W2), dan dihitung rendemennya berdasar berat kering (dry basis).

$$\% \text{ rendemen} = \frac{W2}{W1} \times (1 - \text{Kadar Air}/100) \times 100\%$$

3.5.2 Kadar Pati (Direct Acid Hydrolysis Method, AOAC, 1970)

Tepung kentang sebanyak 2-3 gram dimasukkan pada gelas piala 250 ml ditambahkan 50 ml aquadest dan diaduk selama 1 jam. Selanjutnya suspensi disaring dengan kertas saring dan di cuci dengan aquadest sampai volume filtrat 250 ml. Filtrat ini mengandung karbohidrat yang larut dan dibuang.

Residu pada kertas saring dipindahkan secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer dicuci dengan 200 ml aquadest dan ditambahkan 20 ml HCl ± 25 % (berat jenis 1,25). Erlenmeyer selanjutnya ditutup dengan pendingin balik dan panaskan di atas penangas air mendidih selama 2,5 jam.

Setelah dingin, cairan tersebut dinetralkan dengan larutan NaOH 45 % dan diencerkan sampai volume 500 ml, kemudian disaring. Kadar gula ditentukan sebagai

glukosa dari filtrat yang diperoleh. Penentuan glukosa seperti pada penentuan gula reduksi. Berat glukosa dikalikan 0,9 merupakan berat pati.

3.5.3 Kadar Air Metode Pemanasan Oven (Sudarmadji, dkk, 1997)

Botol timbang dan tutup yang telah dikeringkan selama 15 menit dan didinginkan dalam eksikator, ditimbang (A gram). Sampel sebanyak 1-3 gram dimasukkan dalam botol timbang, ditimbang (B gram). Kemudian botol timbang beserta isi tersebut dimasukkan ke dalam oven selama 4-6 jam pada suhu 100°-105°C, kemudian didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang lagi. Selanjutnya botol dan sampel dimasukkan kembali dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang lagi. Perlakuan ini diulang sampai diperoleh berat konstan (C gram) dengan selisih. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100 \%$$

3.5.4 Kadar Gula Reduksi (Metode Nelson Somogi)

a. Pembuatan kurva standar

Membuat larutan glukosa anhidrat standar 0,1 % = 0,1 gram/100 ml, dilanjutkan dengan membuat seri larutan standar dan 1 ml aquadest sebagai blanko. Masing-masing larutan ditambahkan dengan 1 ml reagen Nelson (A:B = 25:1) dan dipanaskan dalam air mendidih selama 20 menit lalu didinginkan. Selanjutnya dilakukan penambahan 1 ml reagen Arsenomolybdat dan 7 ml aquadest hingga volume total mencapai 10 ml, vortex masing-masing larutan. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 540 nm.

b. Penentuan kadar gula reduksi sampel

Ditimbang 2 gram sampel, kemudian ditambahkan 2 gram CaCO₃ dan 250 ml aquadest. Selanjutnya dipanaskan hingga mendidih selama 30 menit. Larutan kemudian disaring hingga di dapatkan filtrat yang jernih, ke dalam larutan tersebut

ditambahkan larutan penjernih, yaitu Pb asetat dan Ca oksalat dan didiamkan sampai terbentuk endapan, lalu di saring.

Setelah di dapatkan filtrat yang jernih, kemudian filtrat tersebut diencerkan dalam labu ukur 250 ml. Diambil 1 ml filtrat, ditambahkan 1 ml nelson dan dipanaskan dalam air mendidih selama 20 menit. Setelah dingin, ditambahkan 1 ml Arsenomolybdat dan aquadest hingga volume total 10 ml, dan digojok / divortex sampai larut, kemudian di baca absorbansi pada panjang gelombang 540 nm.

3.5.5 Kadar Abu (Metode Langsung)

Krus porselen dipanaskan dalam oven 100°C selama 15 menit, didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (A gram). Selanjutnya 2-3 gram sampel dimasukkan dalam krus porselen dan ditimbang (B gram).

Krus porselen dimasukkan dalam tanur pengabuan (muffle) sampai diperoleh abu berwarna putih keabuan. Pengabuan dilakukan dalam dua tahap, yaitu 400°C dan 550°C. Selanjutnya krus porselen dan abu didiamkan dalam oven pada suhu 100°C sampai tercapai berat konstan. Krus dan abu dipindahkan dalam eksikator selama 30 menit, selanjutnya ditimbang (C gram). Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100 \%$$

3.5.6 Penentuan derajat putih

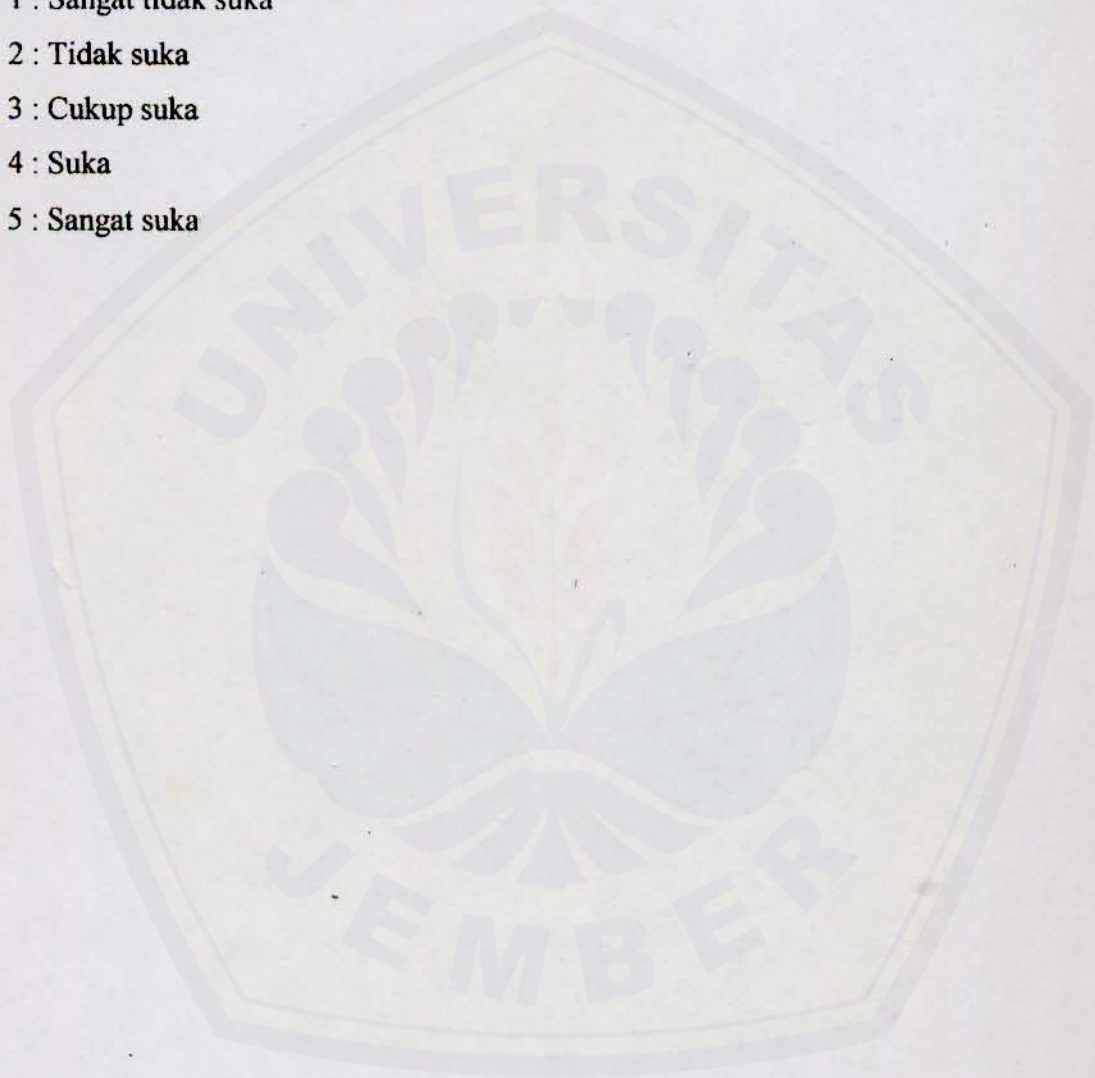
Pengukuran terhadap derajat putih diukur dengan menggunakan alat colour reader yang akan menunjukkan nilai L, a, dan b. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali. Nilai derajat putih dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$W = 100 - [(100-L)^2 + (a^2 + b^2)]^{0,5}$$

3.5.7 Sifat Organoleptik Tepung Kentang

Sifat organoleptik yang diamati meliputi aroma dan warna. Uji yang digunakan adalah uji kesukaan (Hedonic Scale Scoring) dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang. Skor penilaian yang digunakan adalah :

- 1 : Sangat tidak suka
- 2 : Tidak suka
- 3 : Cukup suka
- 4 : Suka
- 5 : Sangat suka





BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan penelitian ini meliputi kadar air, rendemen, kadar pati, kadar gula reduksi, kadar abu, derajat putih, serta sifat organoleptik (warna dan aroma).

4.1 Kadar Air

Hasil pengamatan terhadap kadar air tepung kentang rata-rata berkisar antara 9.308 % - 12.144 %. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 1** dan sidik ragamnya pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Sidik Ragam Kadar Air Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	2	0,002029	0,00101	0,17506	ns	3,6337	6,2263
Perlakuan	8	22,75009	2,84376	49,0328	**	2,5911	3,8896
A	2	11,8908	7,94540	1171,3624	**	3,6337	6,2263
B	2	8,290137	4,14507	715,4316	**	3,6337	6,2263
AxB	4	2,563154	0,64078	110,59750	**	3,0069	4,7726
Galat	16	0,092702	0,00579				
Total	26	22,83679					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

Dari **Tabel 4.3**, terlihat bahwa faktor A (lama perendaman) maupun faktor B (suhu pengeringan) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air tepung kentang, dan terjadi interaksi diantara kedua perlakuan.

Hasil uji beda kadar air tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

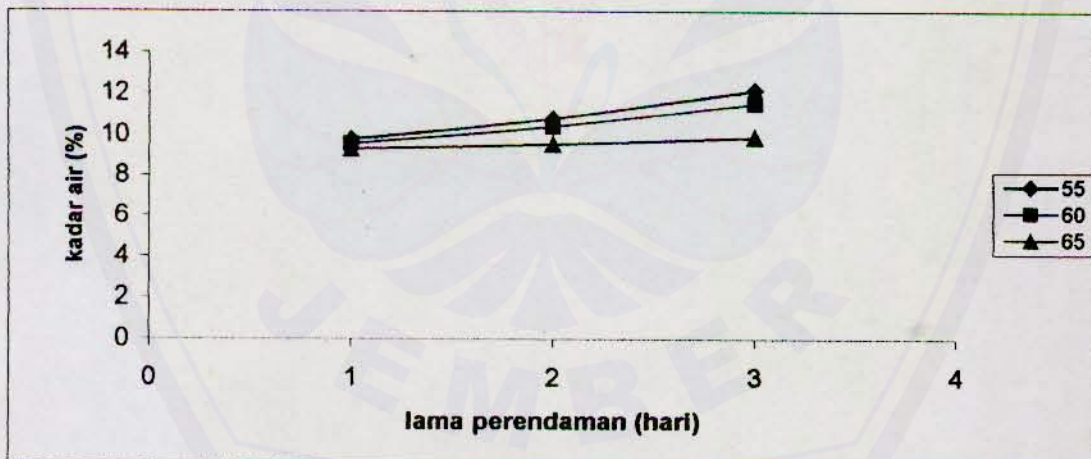
Tabel 4.4 Uji Beda Kadar Air Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

	B1	B2	B3
A1	9.795 a A	9.583 a B	9.308 a C
A2	10.779 b A	10.417 b B	9.546 b C
A3	12.144 c A	11.508 c B	9.892 c C

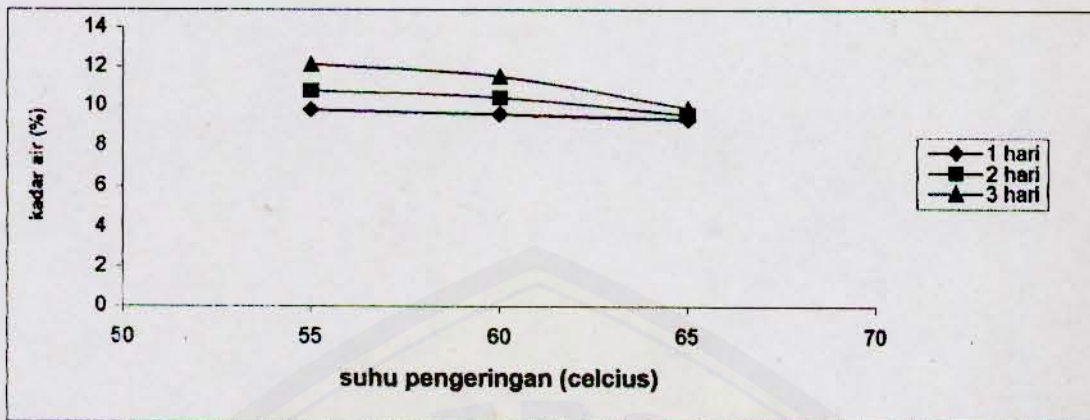
Keterangan: Huruf kecil yang sama yang selajur atau huruf kapital yang sama yang sebaris menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Dari Tabel 4.4, terlihat bahwa bahwa kadar air tepung kentang pada berbagai lama perendaman berbeda nyata pada berbagai suhu pengeringan. Demikian juga kadar air tepung kentang pada berbagai suhu pengeringan juga berbeda nyata pada berbagai perlakuan lama perendaman.

Hubungan lama perendaman dengan kadar air tepung kentang pada berbagai suhu pengeringan dapat dilihat pada Gambar 4.3, sedangkan hubungan suhu pengeringan dan kadar air tepung kentang pada berbagai lama perendaman dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.3 Hubungan Lama Perendaman dengan Kadar Air Tepung Kentang pada Berbagai Suhu Pengeringan



Gambar 4.4 Hubungan Suhu Pengeringan dengan Kadar Air Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman

Dari **Gambar 4.3**, terlihat bahwa dengan semakin lamanya waktu perendaman, kadar air tepung kentang semakin meningkat. Hal ini dikarenakan selama perendaman, sel-sel bahan menyerap air, dan makin lama waktu perendaman, air yang terserap ke dalam bahan semakin banyak sehingga kadar air tepung kentang yang dihasilkan semakin meningkat. Selain itu, selama perendaman, terjadi penurunan serat kasar sehingga partikel tepung yang dihasilkan menjadi kurang kompak atau porous, hal ini mengakibatkan semakin banyak uap air yang dapat terserap ke dalam tepung sehingga kadar airnya semakin meningkat.

Sedangkan dari **Gambar 4.4** dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, kadar air tepung kentang semakin menurun. Hal ini kemungkinan disebabkan karena dengan semakin tingginya suhu pengeringan, energi panas yang diberikan pada bahan semakin tinggi, sehingga penguapan air dari dalam bahan menjadi semakin cepat, akibatnya kadar air semakin turun.

4.2 Rendemen Tepung

Hasil pengamatan terhadap rendemen tepung kentang rata-rata berkisar antara 9.243 % - 16.093 %. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada **Lampiran 2** dan sidik ragamnya pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Sidik Ragam Rendemen Tepung Kentang

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0.05	0.01
Ulangan	2	0.4192064	0.20960	0.69675	ns	3.6337	6.2263
Perlakuan	8	183.56737	22.94592	76.2766	**	2.5911	3.8896
A	2	181.39805	90.69903	301.5010	**	3.6337	6.2263
B	2	2.0129086	1.00645	3.3457	ns	3.6337	6.2263
AxB	4	0.156413	0.03910	0.12999	ns	3.0069	4.7726
Galat	16	4.813202	0.30083				
Total	26	188.38058					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

Dari **Tabel 4.5**, terlihat bahwa faktor A (lama perendaman) berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen tepung kentang. Sedangkan faktor B (suhu pengeringan) tidak berpengaruh terhadap rendemen tepung kentang, dan tidak terjadi interaksi diantara kedua perlakuan.

Hasil uji beda rendemen tepung kentang pada berbagai lama perendaman dapat dilihat pada **Tabel 4.6**.

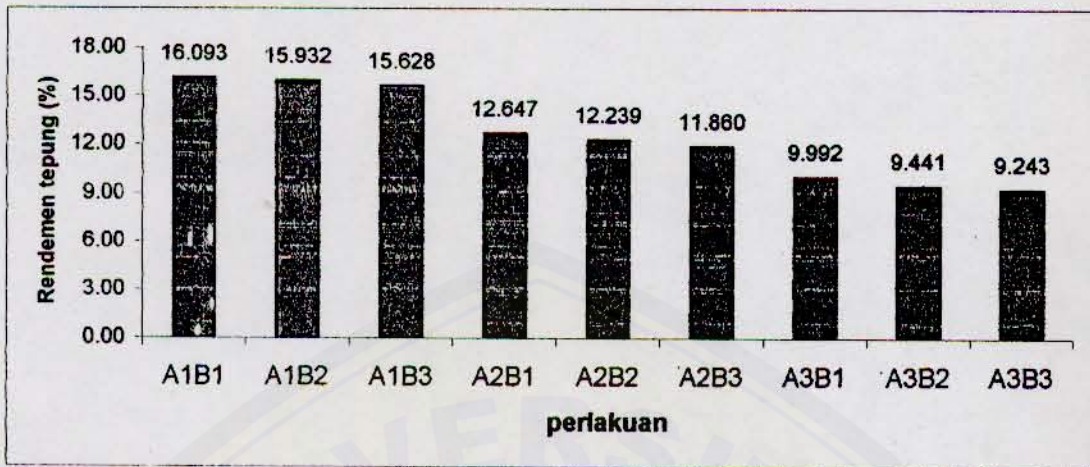
Tabel 4.6 Uji Beda Rendemen Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman

Perlakuan	Rendemen (%)	Notasi
A1	15.884	a
A2	12.249	b
A3	9.559	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Dari **Tabel 4.6**, terlihat bahwa rendemen tepung kentang pada perlakuan A1 (lama perendaman 1 hari) berbeda nyata dengan perlakuan A2 (lama perendaman 2 hari) dan A3 (lama perendaman 3 hari).

Histogram rendemen tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.



Gambar 4.5 Histogram Rendemen Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Dari **Gambar 4.5**, terlihat bahwa semakin lama perendaman, rendemen tepung semakin kecil. Selama perendaman, terjadi pemecahan jaringan-jaringan bahan akibat aktivitas enzim selulolitik yang menyebabkan pembebasan komponen-komponen yang larut atau terdispersi dalam air. Makin lama perendaman, semakin banyak komponen-komponen yang larut seperti gula reduksi dan mineral atau terdispersi dalam air seperti pati, sehingga rendemen tepung kentang semakin menurun.

4.3 Kadar Pati

Hasil pengamatan kadar pati tepung kentang rata-rata berkisar antara 22.343 % - 28.733 %. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada **Lampiran 3** dan sidik ragamnya pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Sidik Ragam Kadar Pati Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	2	0,029498	0,01475	0,89927	ns	3,6337	6,2263
Perlakuan	3	191,80495	23,97562	1461,8399	**	2,5911	3,8896
A	2	191,77662	95,88831	5846,4917	**	3,6337	6,2263
B	2	0,011494	0,00575	0,3504	ns	3,6337	6,2263
AxB	4	0,016836	0,00421	0,25663	ns	3,0069	4,7726
Galat	16	0,262422	0,01640				
Total	26	192,06737					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

Dari **Tabel 4.7** terlihat bahwa faktor A (lama perendaman) berpengaruh sangat nyata pada kadar pati tepung kentang. Sedangkan untuk faktor B (suhu pengeringan) tidak berpengaruh pada kadar pati tepung kentang, dan tidak terjadi interaksi diantara kedua perlakuan.

Hasil uji beda kadar pati tepung kentang pada berbagai lama perendaman dapat dibaca pada **Tabel 4.8**.

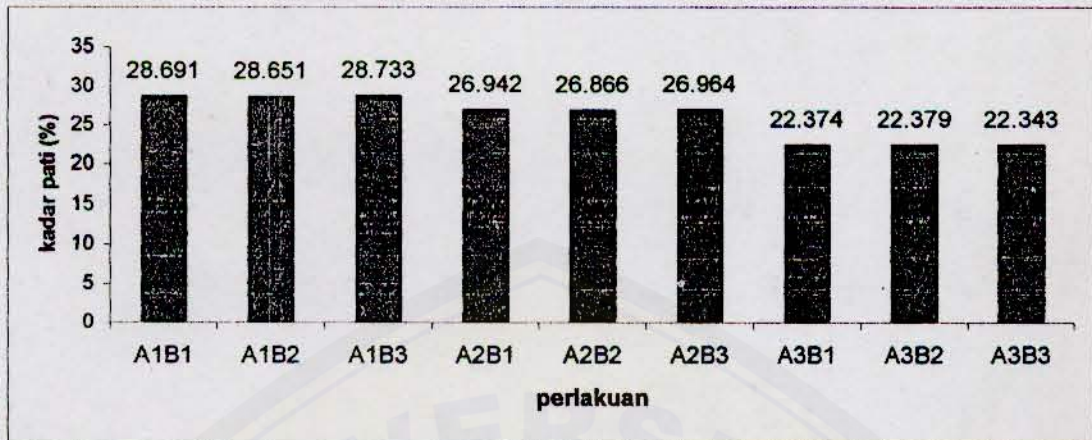
Tabel 4.8 Uji Beda Kadar Pati Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman

Perlakuan	Kadar Pati (%)	Notasi
A1	28.692	a
A2	26.924	b
A3	22.366	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Dari **Tabel 4.8**, terlihat bahwa kadar pati tepung kentang pada perlakuan A1 (perendaman 1 hari) berbeda nyata dengan perlakuan A2 (lama perendaman 2 hari) dan A3 (lama perendaman 3 hari).

Histogram kadar pati tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dilihat pada **Gambar 4.6**.



Gambar 4.6 Histogram Kadar Pati Tepung Kentang Pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Dari Gambar 4.6, terlihat bahwa semakin lama perendaman, kadar pati tepung kentang semakin menurun. Hal ini diduga karena selama perendaman, pati terbebas dari jaringan bahan dan terdispersi ke dalam air. Selain itu, karena aktivitas mikroorganisme penghasil enzim amilase, komponen pati mengalami degradasi menjadi komponen yang lebih sederhana antara lain maltosa dan glukosa sehingga menyebabkan kandungan pati menurun.

4.4 Kadar Gula Reduksi

Hasil pengamatan kadar gula reduksi tepung kentang rata-rata berkisar antara 10.036 % - 14.152 %. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada Lampiran 4 dan sidik ragamnya pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	2	0,0079792	0,00399	0,20327	ns	3,6337	6,2263
Perlakuan	8	73,722946	9,21537	469,5179	**	2,5911	3,8896
A	2	72,96101	36,48051	1058,6614	**	3,6337	6,2263
B	2	0,0861196	0,04306	2,1939	ns	3,6337	6,2263
AxB	4	0,6757151	0,16893	8,60684	**	3,0069	4,7726
Galat	16	0,314038	0,01963				
Total	26	74,036883					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

Dari Tabel 4.9, terlihat bahwa faktor A (lama perendaman) berpengaruh sangat nyata pada kadar gula reduksi tepung kentang. Sedangkan faktor B (suhu pengeringan) tidak berpengaruh nyata pada kadar gula reduksi tepung kentang, dan terdapat interaksi diantara kedua perlakuan.

Hasil uji beda kadar gula reduksi tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dilihat pada Tabel 4.10.

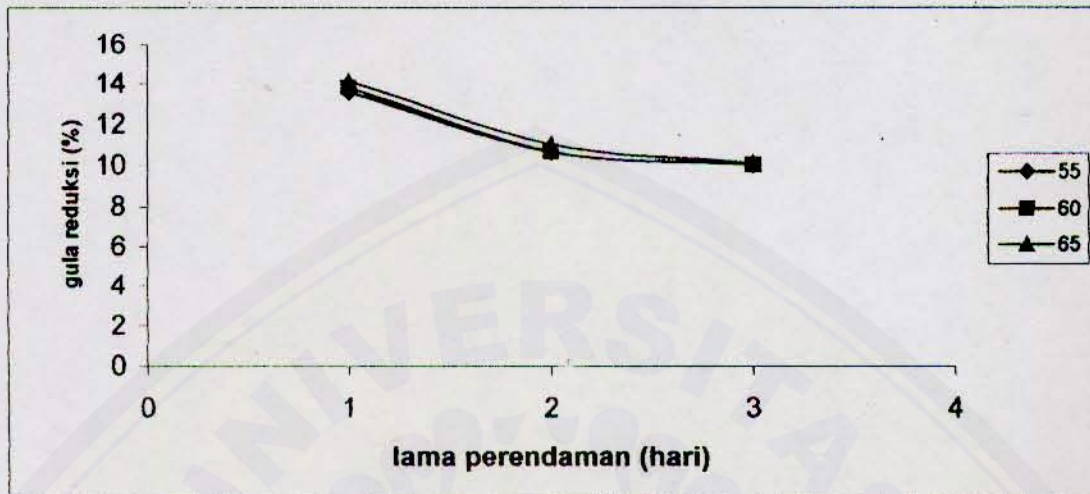
Tabel 4.10 Uji Beda Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Perlakuan	B1	B2	B3
A1	13.576a A	13.820 a B	14.152 a C
A2	10.645 b A	10.655 b A	11.001 b B
A3	10.036 c A	10.041 c A	10.117 c A

Keterangan: Huruf kecil yang sama yang selajur atau huruf kapital yang sama yang sebaris menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Dari Tabel 4.10, diketahui bahwa kadar gula reduksi tepung kentang pada perendaman 1 hari (A1) berbeda nyata pada berbagai suhu pengeringan, sedangkan pada perendaman 2 hari (A2) suhu 55° C (B1) dan suhu 60° C (B2) tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan suhu 65° C (B3). Untuk perendaman 3 hari (A3) tidak berbeda nyata pada berbagai suhu pengeringan. Sedangkan kadar gula reduksi tepung kentang pada berbagai suhu pengeringan menunjukkan berbeda nyata pada berbagai variasi lama perendaman.

Hubungan lama perendaman dengan kadar gula reduksi tepung kentang pada berbagai suhu pengeringan dapat dilihat pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Hubungan Lama Perendaman dengan Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang pada Berbagai Suhu Pengeringan

Dari **Gambar 4.7**, terlihat bahwa kadar gula reduksi tepung kentang semakin menurun seiring dengan semakin lamanya waktu perendaman. Selama perendaman, selain gula reduksi larut juga berlangsung proses fermentasi yang ditandai dengan bau asam. Selama fermentasi, mikroba akan merombak glukosa menjadi energi dan asam-asam organik sehingga menurunkan kadar gula reduksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Tri Suharni, dkk (1983) bahwa selama fermentasi, kandungan gula reduksi bahan mengalami penurunan, karena gula reduksi digunakan oleh mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi. Kenaikan gula reduksi karena hidrolisa pati diimbangi dengan penggunaan gula reduksi oleh mikroorganisme dan pelarutan gula reduksi.

4.5 Kadar Abu

Hasil pengamatan kadar abu tepung kentang rata-rata berkisar antara 0.390 % - 1.180 %. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada **Lampiran 5** dan sidik ragamnya pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11 Sidik Ragam Kadar Abu Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	2	0,00007822	0,0000391	0,0008842	ns	3,6337	6,2263
Perlakuan	8	2.822136	0.352767	79.757404	**	2,5911	3,8896
A	2	2,804431	1,4022155	317.028148	**	3,6337	6,2263
B	2	0.0089089	0.004454	1.0070088	ns	3,6337	6,2263
AxB	4	0.0087961	0.002199	0.497173	ns	3,0069	4,7726
Galat	16	0.0707688	0.004423				
Total	26	2.829048					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

Dari **Tabel 4.11**, terlihat bahwa faktor A (lama perendaman) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu tepung kentang. Sedangkan untuk faktor B (suhu pengeringan) tidak berpengaruh terhadap kadar abu tepung kentang, dan tidak terjadi interaksi diantara kedua perlakuan.

Hasil uji beda kadar abu tepung kentang dibaca pada **Tabel 4.12**.

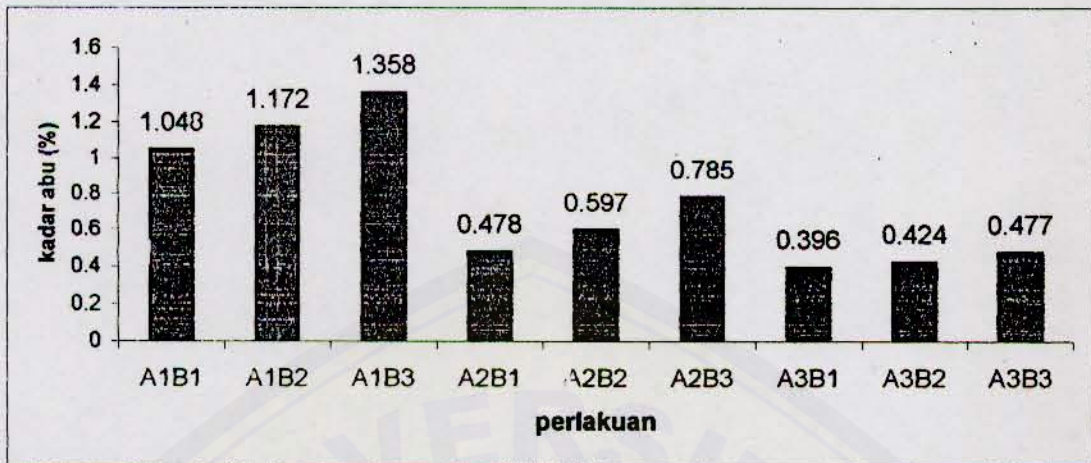
Tabel 4.12 Uji Beda Kadar Abu Pada Berbagai Variasi Lama Perendaman

Perlakuan	Kadar Abu (%)	Notasi
A1	3.373	a
A2	1.486	b
A3	1.191	c

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Dari **Tabel 4.12**, terlihat bahwa kadar abu tepung kentang pada perlakuan A1 (perendaman 1 hari) berbeda nyata dengan perlakuan A2 (lama perendaman 2 hari) dan A3 (lama perendaman 3 hari).

Histogram kadar abu tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4.8 Histogram Kadar Abu Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Dari **Gambar 4.8**, terlihat bahwa dengan semakin lamanya waktu perendaman, kadar abu tepung kentang semakin menurun. Hal ini dikarenakan selama perendaman, sebagian mineral yang terkandung dalam bahan akan larut dalam air, akibatnya kadar abu tepung akan turun. Dari gambar juga terlihat bahwa kadar abu tepung kentang cenderung meningkat dengan semakin tingginya suhu pengeringan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu pengeringan, kadar air tepung semakin berkurang, sehingga presentase komponen mineral cenderung meningkat.

4.6 Derajat Putih

Hasil pengamatan derajat putih tepung kentang rata-rata berkisar antara 60.096 % - 64.515 %. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada **Lampiran 6** dan sidik ragamnya pada **Tabel 4.13**.

Tabel 4.13. Sidik Ragam Derajat Putih Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	2	-0,07366	-0,03683	-3,42445	ns	3,6337	6,2263
Perlakuan	8	50,59811	6,32476	588,0762	**	2,5911	3,8896
A	2	41,44118	20,72059	1926,6006	**	3,6337	6,2263
B	2	8,3543	4,17715	388,3914	**	3,6337	6,2263
AxB	4	0,80263	0,20066	18,65709	**	3,0069	4,7726
Galat	16	0,17208	0,01076				
Total	26	50,77019					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

Dari **Tabel 4.13**, terlihat bahwa faktor A (lama perendaman) maupun faktor B (suhu pengeringan) berpengaruh sangat nyata terhadap derajat putih tepung kentang, dan terjadi interaksi diantara kedua perlakuan.

Hasil uji beda derajat putih tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dibaca pada **Tabel 4.14**.

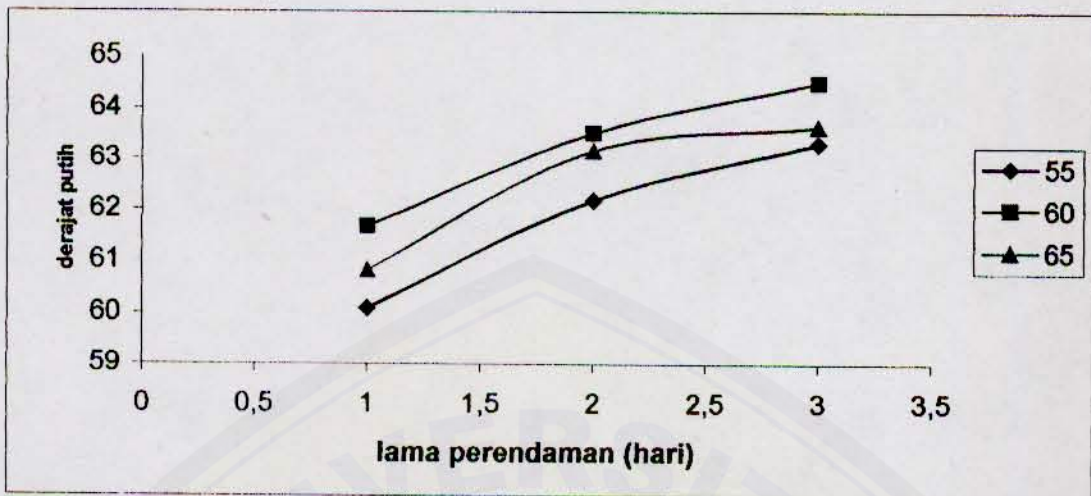
Tabel 4.14 Uji Beda Derajat Putih Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Perlakuan	B1	B2	B3
A1	60.096aA	61.663aB	60.816aC
A2	62.170bA	63.508bB	63.159bC
A3	63.309cA	64.515cB	63.652cC

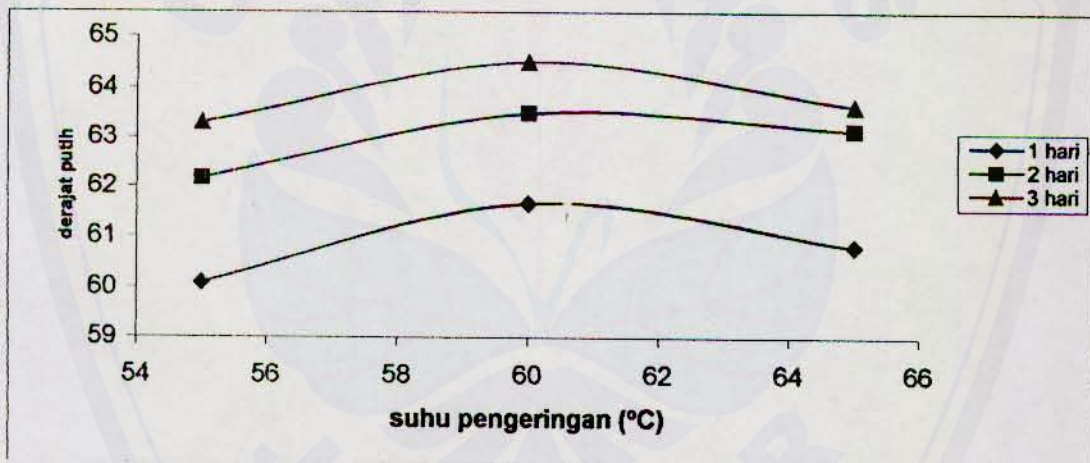
Keterangan: Huruf kecil yang sama yang selajur atau huruf kapital yang sama yang sebaris menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 %.

Dari **Tabel 4.14**, terlihat bahwa derajat putih tepung kentang pada berbagai lama perendaman berbeda nyata pada berbagai suhu pengeringan. Derajat putih tepung kentang pada berbagai suhu pengeringan juga berbeda nyata pada berbagai lama perendaman.

Hubungan lama perendaman dengan derajat putih tepung kentang pada berbagai suhu pengeringan dapat dilihat pada **Gambar 4.9**, sedangkan hubungan suhu pengeringan dan derajat putih tepung kentang pada berbagai lama perendaman dapat dilihat pada **Gambar 4.10**.



Gambar 4.9 Hubungan Lama Perendaman dengan Derajat Putih Tepung Kentang pada Berbagai Suhu Pengeringan



Gambar 4.10 Hubungan Suhu Pengeringan dengan Derajat Putih Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman

Dari Gambar 4.9, terlihat bahwa semakin lama perendaman, derajat putih tepung kentang semakin meningkat. Hal ini diduga karena semakin lama perendaman, perombakan gula reduksi oleh mikroorganisme menjadi asam organik semakin banyak sehingga pH larutan perendam semakin turun. Akibatnya, aktivitas fenolase juga semakin menurun, sehingga terjadinya pencoklatan pada bahan semakin

kecil dan tepung menjadi semakin putih. Hal ini juga didukung oleh pendapat Apandi (1984) yang menyebutkan bahwa asam banyak digunakan dalam usaha pencegahan browning enzimatis. Kerja asam terhadap browning adalah menurunkan pH dan mengurangi aktivitas enzim fenolase.

Selain itu, semakin lama waktu perendaman, gula reduksi pada kentang semakin banyak yang terlarut, sehingga reaksi Maillard pada saat pengeringan semakin menurun, dan hal ini menyebabkan derajat putih tepung kentang semakin meningkat. Peningkatan derajat putih selama perendaman dapat juga disebabkan karena terlepasnya granula-granula pati dari dalam jaringan bahan. Menurut Windrati. dkk (2000), pada saat perendaman, mikroorganisme menghasilkan enzim selulolitik yang dapat memecah sel-sel bahan, sehingga granula pati terbebas dan warna bahan menjadi lebih putih. Selain itu, zat pembentuk warna kuning pada kentang, yaitu karoten terdispersi ke dalam air sehingga warna tepung yang dihasilkan menjadi pucat.

Dari **Gambar 4.10** menunjukkan bahwa derajat putih tepung kentang mengalami peningkatan sampai suhu pengeringan 60°C . Namun, pengeringan di atas suhu 60°C mengakibatkan derajat putih tepung kentang menurun. Hal ini diduga karena pada suhu 55°C - 60°C aktivitas enzim fenolase makin terhambat sehingga pencoklatan enzimatis semakin kecil dan pencoklatan karena reaksi maillard belum terjadi. Akibatnya derajat putih tepung kentang semakin meningkat. Sedangkan di atas suhu 60°C aktivitas enzim fenolase makin terhambat, namun reaksi Maillard semakin intensif sehingga warna tepung kentang menjadi semakin gelap dan derajat putih tepung semakin menurun.

4.7 Uji Organoleptik (Warna dan Aroma)

4.7.1 Warna

Hasil pengamatan nilai kesukaan warna tepung kentang berkisar antara 1.48 – 4.44. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada **Lampiran 7** dan sidik ragamnya pada **Tabel 4.15**.

Tabel 4.15 Sidik Ragam Nilai Kesukaan Warna Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	24	213,02222	8,87592	16,40742	**	3,115	5,279
Perlakuan	8	59,89333	7,4867	13,83939	**	1,987	2,605
Galat	192	103,86666	0,54097				
Total		376,78222					

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

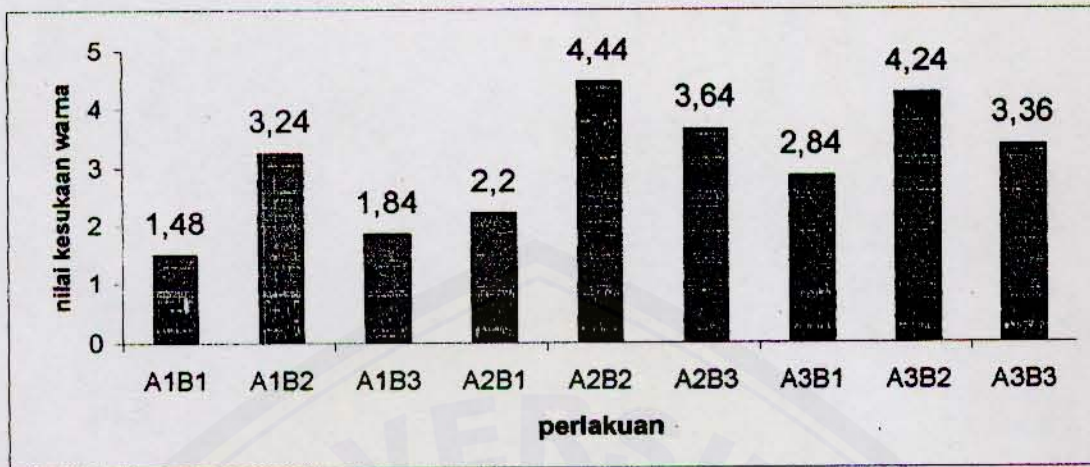
Dari **Tabel 4.15**, terlihat bahwa kombinasi perlakuan lama perendaman dan suhu pengeringan menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kesukaan warna tepung kentang.

Hasil uji beda terhadap nilai kesukaan warna tepung kentang pada berbagai lama perendaman dan suhu pengeringan dapat dilihat pada **Tabel 4.16** dan histogramnya pada **Gambar 4.11**.

Tabel 4.16 Uji Beda Nilai Kesukaan Warna Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A1B1	1.48	i
A1B2	3.24	e
A1B3	1.84	h
A2B1	2.20	g
A2B2	4.44	a
A2B3	3.64	c
A3B1	2.34	f
A3B2	4.24	ab
A3B3	3.36	d

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5%.



Gambar 4.11 Histogram Nilai Kesukaan Warna Tepung Kentang pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan

Dari Tabel 4.16 dan Gambar 4.11, dapat dilihat bahwa tepung kentang dengan perendaman 2 hari dan suhu pengeringan 60°C (A2B2) memiliki nilai kesukaan warna yang paling tinggi yaitu 4.44 (suka sampai sangat suka). Sedangkan tepung kentang dengan perlakuan A1B1 (lama perendaman 1 hari dan suhu pengeringan 55°C) memiliki nilai kesukaan terendah, yaitu 1.48 (sangat tidak suka sampai tidak suka).

Apabila ditinjau dari nilai derajat putih tepung kentang, tepung kentang yang paling putih adalah pada perlakuan A3B2 (lama perendaman 3 hari dan suhu pengeringan 60°C). Akan tetapi tepung kentang dengan perlakuan A2B2 (lama perendaman 2 hari dan suhu pengeringan 60°C) paling disukai. Hal ini menunjukkan bahwa warna tepung kentang yang disukai tidak terlalu putih atau putih kekuningan.

4.7.2 Aroma

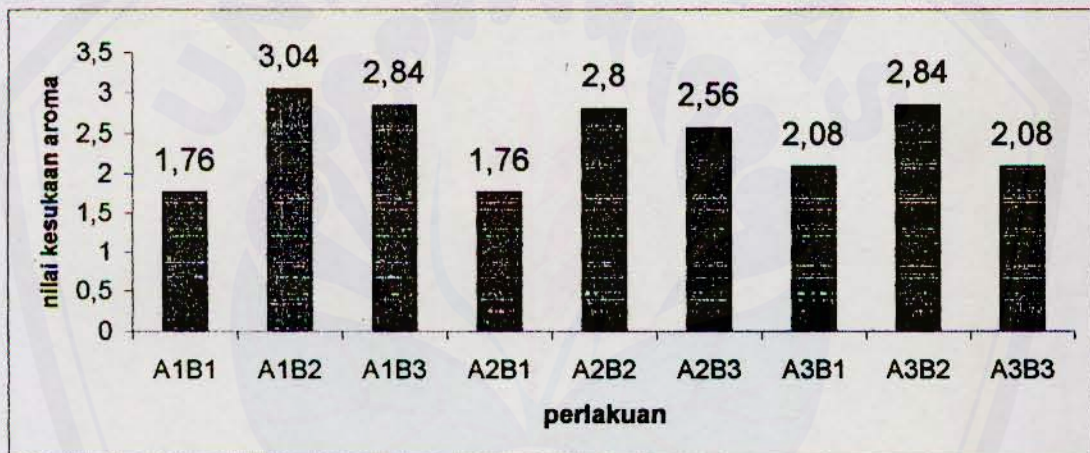
Hasil pengamatan nilai kesukaan aroma berkisar antara 1.76 – 3.04. Hasil selengkapnya dapat dibaca pada Lampiran 8. Sidik ragamnya dapat dibaca pada Tabel 4.17 dan histogramnya pada Gambar 4.12.

Tabel 4.17 Sidik Ragam Nilai Kesukaan Aroma Tepung Kentang

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung		F tabel	
						0,05	0,01
Ulangan	24	50,08888	2,087037	2,53758	ns	3,115	5,279
Perlakuan	8	86,72888	0,09224	0,11215	ns	1,987	2,605
Galat	192	157,91111	0,82245				
Total		294,72888					

Keterangan: ns berbeda tidak nyata

Dari Tabel 4.17, terlihat bahwa kombinasi perlakuan lama perendaman dan suhu pengeringan berpengaruh tidak nyata terhadap aroma tepung kentang yang dihasilkan.

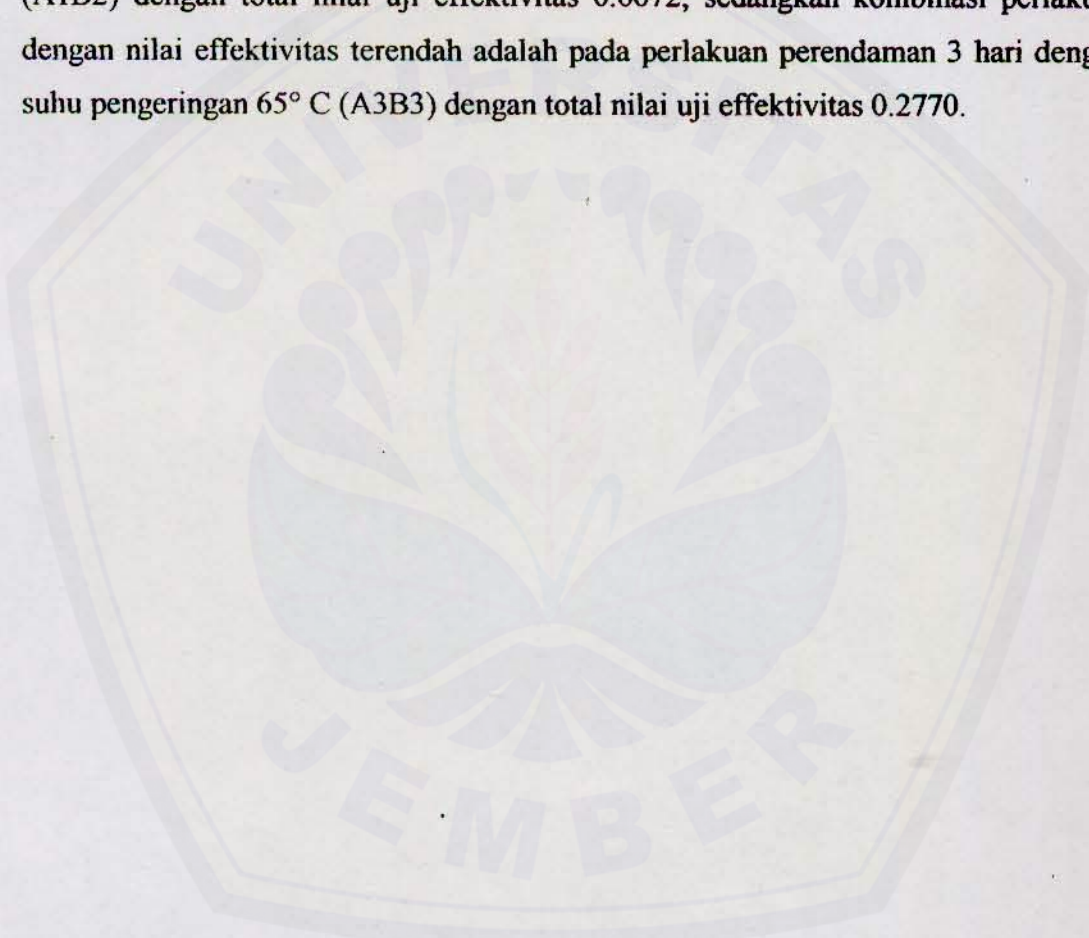
**Gambar 4.12 Histogram Nilai Kesukaan Aroma Tepung Kentang Pada Berbagai Lama Perendaman dan Suhu Pengeringan**

Dari Gambar 4.12, terlihat bahwa nilai kesukaan aroma tepung kentang yang paling tinggi adalah pada perlakuan A1B2 (lama perendaman 1 hari dan suhu pengeringan 60° C), yaitu sebesar 3.04 (cukup suka sampai suka) dan yang paling rendah adalah pada perlakuan A1B1 (lama perendaman 1 hari dan suhu pengeringan 55° C) dan A2B1 (lama perendaman 2 hari dan suhu pengeringan 55° C), yaitu sebesar 1,76 (sangat tidak suka sampai tidak suka).

4.8 Uji Efektivitas

Untuk mengetahui perlakuan yang terbaik, dilakukan uji efektivitas (Lampiran 9) dari berbagai kombinasi perlakuan lama perendaman dan suhu pengeringan.

Pada Lampiran 9 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dengan nilai efektivitas tertinggi adalah pada perendaman 1 hari dengan suhu pengeringan 60°C (A1B2) dengan total nilai uji efektivitas 0.6672, sedangkan kombinasi perlakuan dengan nilai efektivitas terendah adalah pada perlakuan perendaman 3 hari dengan suhu pengeringan 65°C (A3B3) dengan total nilai uji efektivitas 0.2770.





BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Lama perendaman berpengaruh terhadap rendemen, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, kadar pati, derajat putih dan kesukaan warna, dan tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma.
2. Suhu pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, derajat putih dan nilai kesukaan warna, dan tidak berpengaruh terhadap kadar abu, kadar pati, kadar gula reduksi, dan kesukaan aroma.
3. Terdapat interaksi antara perlakuan lama perendaman dan suhu pengeringan terhadap kadar air, kadar gula reduksi dan derajat putih.
4. Kombinasi perlakuan A1B2 yaitu perlakuan dengan lama perendaman 1 hari dan suhu pengeringan 60° C menghasilkan tepung kentang dengan sifat-sifat paling baik. Tepung tersebut memiliki rendemen tepung 15.93%, kadar pati 28.65 %, kadar air 9.58 %, kadar gula reduksi 13.82 %, kadar abu 1.12 %, derajat putih 61.66 %, nilai kesukaan warna 3.24, dan nilai kesukaan aroma 3.04.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menghilangkan bau asam pada tepung kentang yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes dan Lisdiana. 1994. **Memilih dan Mengolah Sayur**. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Anonim. 1978. **Standar Industri Indonesia**. Departemen Perindustrian.
- . 1984. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Akademi Gizi : Malang.
- . 1992. **Pasca Panen Sayur**. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Apandi, M. 1984. **Teknologi Buah dan Sayur**. Alumni : Bandung.
- Astawan, M. dan M. Wahyuni. 1989. **Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna**. Akademica pressindo : Jakarta.
- Desrosier, N.M. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**, terjemahan oleh Mulyohardjo, M. UI Press : Jakarta.
- Kapti Rahayu dan Slamet Sudarmadji. 1989. **Bahan Pengajaran Mikrobiologi Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM : Yogyakarta
- Makfoeld, D. 1982. **Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati**. Penerbit Agritech : Yogyakarta.
- Manullang dan Yohani. 1995. **Teknologi Pengolahan**. Angkasa : Jakarta
- Muchidin, A. 1984. **Teknologi Pengolahan Buah dan Sayur**. Alumni : Bandung.
- Munadjim. 1988. **Teknologi Pengolahan Pisang**. Gramedia : Jakarta.
- Pantastico. 1986. **Fisiologi Pasca Panen : Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Sub Tropika**. UGM Press : Yogyakarta.
- Pudjiati. 1989. **Studi Potensi Buah Labu Kuning Terhadap Kandungan ProVitamin**. Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1997. **Kentang, Budidaya dan Pasca Panen**. Kanisius : Yogyakarta.
- Samadi, B. 1997. **Usaha Tani Kentang**. Kanisius : Yogyakarta.

- Setiadi, S. 2001. **Kentang : Varietas dan Pembudidayaan**. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Soelarso, RB. 1997. **Budidaya Kentang**. Kanisius : Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty : Yogyakarta.
- Susanto, T dan B. Saneto. 1994. **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian**. Bina Ilmu : Surabaya.
- Syarief, H. 1974. **Pengawetan Makanan di Indonesia**. Buletin Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan, Edisi 1.
- Syarief dan Anies Irawati. 1988. **Pengolahan Bahan dalam Industri Pertanian**. Mediyatama Sarana Perkasa : Jakarta.
- Tranggono dan Sutardi. 1990. **Biokimia dan Teknologi Pasca Panen**. Proyek Pengembangan Pusat Penelitian Bersama Antar Universitas. Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.
- Tri Suharni, Sri Juni Nastiti, Endang Sutariningsih. 1983. **Perubahan-perubahan Komponen pada Suatu Produk Ketela Pohon Yang Difermentasikan, dalam Mikrobiologi Pangan (Kumpulan Makalah Kongres Nasional Mikrobiologi ke-III Jakarta 26-28 November 1981)**.
- Wahyudi. 1992. **Racun Gadung dan Alternatif Pengolahan Umbi Gadung Secara Kimia**. Pancaran Pendidikan : Jember.
- Widowati, S dan D.F Damardjati. 2001. **Menggali Sumber Daya Pangan Lokal Dalam Rangka Ketahanan Pangan**. *Majalah Pangan* no : 36/X/Jan/2001.
- Winarno, F.G. 1980. **Pengantar Teknologi Pangan**. Gramedia : Jakarta.
- . 1980. **Kimia Pangan**. Pusbangtepa IPB : Bogor.
- . 1981. **Fisiologi Lepas Panen**. Sastra Hudaya : Jakarta.
- . 1994. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia : Jakarta.
- Windrati, Djumarti dan Tamtarini. 2000. **Diktat Kuliah Teknologi Pengolahan Serealia dan Komoditi Berkarbohidrat**. Universitas Jember : Jember.

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Kadar Air Tepung Kentang

Data Pengamatan Kadar Air Tepung Kentang

Perlakuan	Kadar Air (%)			Rerata
	Ulangan			
A1B1	9.82	9.8	9.78	9.80
A1B2	9.57	9.60	9.58	9.58
A1B3	9.28	9.31	9.33	9.31
A2B1	10.77	10.79	10.78	10.78
A2B2	10.48	10.28	10.50	10.42
A2B3	9.58	9.60	9.46	9.55
A3B1	12.11	12.21	12.12	12.14
A3B2	11.38	11.64	11.51	11.51
A3B3	9.90	9.85	9.92	9.89

Lampiran 2.. Hasil Pengamatan Rendemen Tepung Kentang

Data Pengamatan Rendemen Tepung Kentang

Perlakuan	Rendemen (%)			Rerata
	Ulangan			
A1B1	16.33	16.52	15.43	16.09
A1B2	15.98	15.95	15.87	15.93
A1B3	14.94	15.80	16.15	15.63
A2B1	12.82	12.61	12.51	12.65
A2B2	12.00	11.98	12.74	12.24
A2B3	10.90	11.75	12.93	11.86
A3B1	9.95	10.00	10.03	9.99
A3B2	9.02	9.43	9.88	9.44
A3B3	9.80	8.98	8.94	9.24

Lampiran 3. Hasil Pengamatan Kadar Pati Tepung Kentang

Data Pengamatan Kadar Pati Tepung Kentang

Perlakuan	Kadar Pati (%)			Rerata
	Ulangan			
A1B1	28.45	28.80	28.83	28.69
A1B2	28.65	28.74	28.56	28.65
A1B3	28.72	28.67	28.80	28.73
A2B1	26.97	26.99	26.86	26.94
A2B2	26.99	26.72	26.89	26.87
A2B3	26.83	27.10	26.96	26.96
A3B1	22.38	22.25	22.49	22.37
A3B2	22.31	22.35	22.47	22.38
A3B3	22.31	22.25	22.47	22.34

Lampiran 4. Hasil Pengamatan Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang

Data Pengamatan Kadar Gula Reduksi Tepung Kentang

Perlakuan	Kadar Gula Reduksi (%)			Rerata
	Ulangan			
A1B1	13.68	13.45	13.59	13.58
A1B2	13.90	13.71	13.85	13.82
A1B3	13.92	14.41	14.12	14.15
A2B1	10.77	10.56	10.61	10.64
A2B2	10.85	10.69	10.43	10.66
A2B3	10.98	10.91	11.12	11.00
A3B1	9.99	10.08	10.03	10.04
A3B2	10.02	10.02	10.08	10.04
A3B3	10.14	10.06	10.15	10.12

Lampiran 5. Hasil Pengamatan Kadar Abu Tepung Kentang

Data Pengamatan Kadar Abu Tepung Kentang

Perlakuan	Kadar Abu (%)			Rerata
	Ulangan			
A1B1	1.05	1.07	1.10	1.07
A1B2	1.15	1.13	1.07	1.12
A1B3	1.20	1.17	1.17	1.18
A2B1	0.48	0.48	0.49	0.48
A2B2	0.50	0.51	0.49	0.50
A2B3	0.49	0.50	0.52	0.50
A3B1	0.40	0.38	0.39	0.39
A3B2	0.41	0.40	0.40	0.40
A3B3	0.39	0.41	0.40	0.40

Lampiran 6. Hasil Pengamatan Derajat Putih Tepung Kentang

Data Pengamatan Derajat Putih Tepung Kentang

Perlakuan	Derajat Putih			Rerata
	Ulangan			
A1B1	60.071	60.12	60.098	60.096
A1B2	61.75	61.71	61.53	61.66
A1B3	60.82	60.80	60.83	60.82
A2B1	62.16	62.22	62.13	62.17
A2B2	63.41	63.60	63.51	63.51
A2B3	63.07	63.04	63.36	63.16
A3B1	63.21	63.31	63.41	63.31
A3B2	64.44	64.52	64.58	64.52
A3B3	63.63	63.54	63.79	63.65

Lampiran 7. Data Pengamatan Nilai Kesukaan Warna

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	1	1	3	2	3	4	2	4	4
2	3	3	3	3	5	5	3	5	4
3	2	1	3	3	5	3	2	3	4
4	2	3	3	4	4	4	3	3	2
5	1	2	4	2	5	4	3	4	4
6	1	2	4	3	5	5	3	5	4
7	1	1	3	2	5	4	3	5	4
8	1	1	3	2	4	3	2	5	4
9	1	1	2	1	5	3	2	4	3
10	1	2	2	1	5	3	3	4	2
11	1	2	4	2	5	3	3	4	4
12	2	1	3	2	4	3	3	5	5
13	1	2	4	3	5	5	4	5	4
14	1	1	4	1	5	3	3	5	3
15	2	2	3	2	5	4	4	4	3
16	2	2	3	2	5	4	4	4	3
17	3	3	5	4	5	3	3	4	3
18	4	4	4	4	5	5	5	5	4
19	1	1	3	2	4	3	2	5	4
20	1	3	2	1	2	3	3	4	3
21	1	2	3	2	5	4	4	5	4
22	1	3	2	1	4	3	2	2	2
23	1	1	5	2	3	2	1	3	2
24	1	1	3	2	5	4	2	5	1
25	1	1	3	2	3	4	2	4	4
Jumlah	37	46	81	55	111	91	71	106	84
Rerata	1.48	1.84	3.24	2.2	4.44	3.64	2.84	4.24	3.36

Lampiran 8. Data Pengamatan Nilai Kesukaan Aroma

Panelis	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
1	1	4	4	1	3	2	2	3	2
2	3	3	3	3	5	5	3	5	4
3	1	4	4	2	4	2	2	3	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	2	3	4	3	4	3	4	3
6	1	5	3	1	1	2	2	2	2
7	1	1	3	2	2	2	1	2	1
8	1	1	3	2	2	2	2	2	1
9	1	4	3	1	2	1	1	2	1
10	2	4	3	1	5	3	2	3	2
11	2	2	2	1	3	2	2	2	3
12	3	1	3	2	3	3	2	3	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	4	2	1	1	4	3	2	4	2
15	2	5	3	2	5	4	3	3	3
16	5	4	3	4	2	4	4	4	4
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	2	5	2	2	2	2	2	2	2
19	1	3	3	2	3	4	2	2	1
20	1	4	2	1	1	3	2	4	3
21	1	5	3	1	1	2	2	2	2
22	1	3	3	1	4	3	2	2	2
23	1	1	4	2	4	2	2	3	2
24	1	3	3	1	2	1	1	5	1
25	1	4	4	1	3	2	2	3	2
Jumlah	44	76	71	44	70	64	52	71	52
Rerata	1.76	3.04	2.84	1.76	2.8	2.56	2.08	2.84	2.08



Lampiran 9. Hasil Uji Efektivitas

Parameter	B. variabel	B. normal	Perlakuan								
			A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Kadar air	1.00	0.1429	0.0252	0.0148	0.0014	0.0731	0.0555	0.0130	0.1397	0.1087	0.0299
Kadar abu	0.70	0.1000	0.0844	0.0901	0.0974	0.0120	0.0139	0.0144	0.0005	0.0018	0.0016
Kadar gula reduksi	0.80	0.1143	0.0927	0.0990	0.1076	0.0168	0.0171	0.0260	0.0011	0.0012	0.0032
Kadar pati	1.00	0.1429	0.1399	0.1391	0.1409	0.1019	0.1003	0.1024	0.0026	0.0027	0.0020
Rendemen	0.70	0.1000	0.1385	0.1356	0.1299	0.0748	0.0672	0.0602	0.0257	0.0155	0.0118
Derajat putih	1.00	0.1429	0.0008	0.0504	0.0236	0.0665	0.1089	0.0978	0.1026	0.1408	0.1134
Warna uji organoleptik	1.00	0.1429	0.0171	0.0800	0.0300	0.0429	0.1229	0.0943	0.0657	0.1157	0.0843
Aroma uji organoleptik	0.80	0.1143	0.0217	0.0583	0.0526	0.0217	0.0514	0.0446	0.0309	0.0526	0.0309
Total	7.00		0.5204	0.6672	0.5834	0.4098	0.5371	0.4527	0.3687	0.4390	0.2770

Parameter	Data		Perlakuan								
	Terjelek	Terbaik	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Kadar air	12.209	9.279	9.795	9.583	9.308	10.779	10.417	9.546	12.144	11.508	9.892
Kadar abu	1.201	0.386	1.074	1.12	1.18	0.484	0.499	0.503	0.39	0.401	0.399
Kadar gula reduksi	14.412	9.994	13.576	13.82	14.152	10.645	10.655	11.001	10.036	10.041	10.117
Kadar pati	22.253	28.825	28.691	28.651	28.733	26.942	26.866	26.964	22.374	22.379	22.343
Rendemen	8.604	16.326	16.093	15.932	15.628	12.647	12.239	11.860	9.992	9.441	9.243
Derajat putih	60.071	64.581	60.096	61.663	60.816	62.17	63.508	63.159	63.309	64.515	63.652
Warna uji organoleptik	1	5	1.48	3.24	1.84	2.2	4.44	3.64	2.84	4.24	3.36
Aroma uji organoleptik	1	5	1.76	3.04	2.84	1.76	2.8	2.56	2.08	2.84	2.08
Total											