



**PEMBUATAN BUBUK KENCUR (*Kaemferia galanga L.*)
DENGAN MENGGUNAKAN PENGERING TRAY DRYER**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Strata Satu Pada
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Terima 25 JAN 2005
No. Induk

Handwritten notes and signatures, including a checkmark and the name 'AND P'.

Oleh :

Nani Andriyani
001710101115

Dosen Pembimbing :
DPU : Dr. Ir. Maryanto, M.Eng
DPA : Triana Lindriati, ST

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

Dosen Pembimbing :

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

Triana Lindriati, ST (DPA I)

Ir. Tamtarini, MS (DPA II)

Diterima oleh

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI)

Dipertahankan pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 16 Oktober 2004

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua

Dr. Ir. Maryanto, M. Eng
NIP. 131 276 660

Anggota I

Triana Lindriati, S.T
NIP. 132 207 762

Anggota II

Ir. Tamtarini, M.Si
NIP. 131 918 530

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember



Ir. Hj. Siti Hartanti, M.S
NIP. 130 350 763

MOTTO

*Menjadi luar biasa itu hebat, tetapi seringkali orang lupa menjadi
"Biasa" saja itu lebih sulit.*

*Sadar akan suatu hal memang sering datang terlambat tetapi pada saat
itulah sebuah "Makna" baru kita dapat (By Adhit)*

*Emas bagaikan debu sebelum ditambang menjadi emas, dan pohon
cendana yang masih tetancap ditempatnya tak ubahnya pohon-pohon
untuk kayu bakar. Jika engkau tinggalkan tempat kelahiranmu kau akan
temui derajat mulia ditempat yang baru, dan kau bagaikan emas yang
sudah terangkat dari tempatnya (Imam Syafi'i)*

*Barang siapa mempelajari karena Allah itu Taqwa, menuntutnya itu
ibadah, mengulang – ulangnya itu tasbih, membahasnya itu jihad,
mengajarkannya kepada orang yang tidak tahu itu sedekah,
memberikannya kepada ahlinya itu mendekatkan diri kepada Allah
(Abusy Syaikh Ibnu Hibban dan Ibnu Abdil Barr, Ihya Al-Ghozali)*

ALHAMDULILLAHIROBBILALAMIN

Puji syukur selalu kupanjatkan kehadiran Illahi Robbi, Akhirnya saat yang dinanti telah tiba.....

Tulisan ini aku persembahkan kepada:

Kedua Orang Tuaku, Pedomanku, Panutanku, Pencerahku, Ayahanda SUYUDI dan Ibunda SARINGATIN, yang selalu mendoakan demi keberhasilanku sertacurahan kasih sayang, cinta dan perhatiannya untukku. Matur Sembah Nuwun sanget, tanpa itu semua aku bagaikan ikan dipadang pasir.

Kedua kakakku yang sangat kusayangi dan kucintai. Mas WAHID ARBANI, terima kasih atas kasih sayang dan supportnya yang telah diberikan serta "DANA"nya thanks banget tanpa itu aku ga bisa jadi Sarjana. Mbak APRI INDRİYATI, terima kasih ya mbak atas support dan kasih sayangnya, kapan-kapan kalo kumpul kita "NGRUMPI" lagi yuk! Terima kasih juga kepada Kakak Iparku Mbak ESTI, kapan aku dibuatkan "KEPONAKAN"?

ALMAMATERKU, yang sangat kucintai, tanpamu aku tidak bisa mendapatkan gelar "S.TP"

Aku takkan mungkin bisa bertahan hidup dalam kesendirian tanpa campur tangan orang-orang yang ada didekatku untuk menggapai cita-citaku.

Untuk mereka semua takkan pernah ku lupakan ucapan **TERIMA**

KASIH:

Keluarga Besarku yang ada di Wonogiri tanah Kelahiranku, Keluarga **Bude Umi** (Mbak **Yeni**, Mas **Rois&Mila**, Mas **Oon** & Mbak **Meta**), Keluarga **Lek Ang** (Om **Daman**, **Wildan** & **Atta**), **Lek Bidin**, **Farid** yang ada di Jember, matur Nuwun atas Doa serta Perhatiannya yang diberikan selama ini.

My the Best Friend serta Sahabatku "**IIN**", trims dikau selalu memberi support dan ga pernah bosan mengajarku tentang berbagai hal, kaulah sahabat yang bisa diajak "**TUKARAN**"! thanks banget ya In untuk semuanya. Aku sekarang telah menyusul Skripsi, itu semua berkat motivasimu! Kapan "**EDAN-EDANAN**" Maneh.....?? cepet dapat "**SUPER HERO**" lagi ya!

My Beloved Abang **NO2 "Pi2"**, thanks banget ya, tanpa batas ruang dan waktu dan tanpa rasa lelah Abang selalu Sabar, Sanjay & Cinday dengan tulus dan selalu memberi dukungan sehingga aku bisa bangkit kembali untuk menggapai Cita dan Cintaku. Kapan ya Bang kita bisa "**LEGAL**"? Makasih ya Bang!!! **LUPUS 4EPER Puol....**

Friend-friendku (**Lia, Meme, Fajriah, Devi**) kalian adalah team yang solid, thanks supportnya ya, kalian yang selalu mendorongku untuk segera menyelesaikan Skripsiku sehingga aku bisa menyusul kalian-kalian semua. Sekali lagi thanks ya.....

konco-koncoku (**Agus, trie, zuli, kiki, Anisa, wina, yultin dll**) thanks banget bantuane yo!!!

Semua teknisi-teknisi lab THP yang baik-baik. Mbak **Wiem**, thanks ya mbak yang telah rela meluangkan waktu untuk menemaniku dilab. Mas **Mistar**, matur nuwun alat-alatnya ya. Mbak **Ketut**, Mbak **Sari**, Mas **dian**, Mbak **Widi** dan semuanya. Terima kasih banyak, tanpa bantuannya aku ga bisa lulus jadi Sarjana.

Semua Personel FTPs Staff (Mbak **Ani**, Mbak **Sri**, Mas **Dwi**, Mas **Adri**, Mas **Bram** dan Mas **Dodi** dan semuanya) yang dengan sabar selalu membantu kelancaran dalam semua urusan.

Kalem "88" Crew, SiCentil **Echa** "Sodara Kembarku" yang selalu mendorongku dan

telah bantuin mengajariku Excel Thanks banget yo!, Sikalem **Yuli** "Sodara Senasib" thanks ya Yul, dikau yang selama ini selalu menemani diriku "Mimpi" tiap malem, bareng Wisuda Yuk, Biar kompak GITU LHO..Bu Dokter Gigi **Nana** thanks telah mengobati dan mencabut gigiku serta thanks sepedanya yang dengan setia telah mengantarku. Bu Dokter Gigi **Tini** thanks telah membuat duplikat Gigiku, akan selalu kusimpan sebagai kenangan, kapan lagi ya mbak kita bisa makan "Pizza" dikampus?? Renang Yuk..!Siseksi **Khalim** thanks banget atas bantuannya mengajariku membuat analisa Notasi. SiRibounding **Tyo** Katanya mau jadi kakak "Ipar" kapan?? SiCantik **Dewi**

Pandangmu selalu kita nantikan lho!!SiMontok **Reki** thanks ya mbak telah membantuku menurunkan berat badanku, Kapan mbak "Senam" maneh??Sitinggi **Ratna** na ojo ngujob thok pulsamu bobol lho! SiCerewet **Diah** thanks ya yah Kartu As nya. SiKurus **Ari** thanks selalu mensupport dan mengajariku untuk terus maju. **Wanti** makasih untuk semuanya ya. Sirambut Panjang **Ririn** makasih Pulsane yo, disaat aku lagi "krisis" dirimu selalu menyediakan untukku, terus kapan-kapan aku pingin menyusul kamu S2. Mama **Iza** kalo aku nikah dikaulah yang akan jadi "Koki"ku. Sipendiam **Reni** OpoO mbak ga sido dadi tetanggaku? Wisudane S2 bareng yo!SiPentium 4 **Rosida** dikau memang team yang kompak dan hebat, matamu yang "belo" yang bisa bikin orang terpana melihatmu! SiCerdas **Cicin** thanks yan cin dikau yang selalu menerima telp untukku soale kamamu dekat karo telp. Sikriting **Atta** kita bisa kok ta kompak untuk piket, ya ga? Arek Anyar **Yeni&Ais** thanks untuk senyummu ya. Kalian-kalian telah berikan semua senyum yang terindah disaat sedih dan gembira. **NANI** Sayang dan Cinta kalian semua, thanks banget ya Rek, Rujakan maneh Yuk!

Crew rentalan Osaka Yang ga tahu nama-namanya, makasih banget telah membantu dan mengajariku dengan sabar. Tanpa dirimu aku ga mungkin bisa selesai ngetiknya.

Anak-anakku "Pandowo Limo" (**Jepang, Jamsonk, Suto, Mongol & Siro**) kalianlah Inspirasiku, kalian yang selalu membuatku Selalu Tertawa Lepas. Ojo lali Karo Ibu Kunthi Yo.....!

Semua Konco-konco angkatan 2000 (THP&TEP) yang ga bisa ta sebutkan satu-persatu makasih banget atas motivasinya dan kekompakannya. Kita Wisuda Bareng-bareng Yuk....! rame GITU LHO.

KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum wr. wb.,

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T. atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang tiada akhir. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad S.A.W. yang telah memberikan pencerahan kepada seluruh umatnya.

“Tidak Ada Manusia Yang Sempurna”, dalam penyusunan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **Pembuatan Bubuk Kencur (*Kaemferia galanga* L.) dengan Pengering Tray drier** ini melibatkan banyak pihak yang telah sangat membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini dengan baik. Atas jasanya, penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada :

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember atas pengayomannya.
2. Ir. Susijahadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Dr. Ir Maryanto, M.Eng selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) atas seluruh bimbingan dan ilmu yang senantiasa beliau curahkan dalam penulisan karya ilmiah ini.
4. Triana Lindriati, ST. selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) serta dosen pembimbing Akademik (DPA) atas pengertian dan bantuan, serta ide-ide dan solusi-solusi beliau yang brilian dan selalu inovatif.
5. Ir. Tamtarini, MS. selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) atas semua masukannya sehingga penulisan skripsi ini menjadi lebih baik..
6. Para dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember serta para guru dan pengajar atas dedikasi dan transfer ilmunya yang sangat berharga.
7. Mbak Wiem, Mas Mistar, Mbak Ketut, Mbak Sari, Mas Dian dan seluruh teknisi Lab yang selalu meluangkan waktunya sehingga proses penelitian ini berjalan lancar.

8. Semua teman-teman angkatan 2000 THP dan TEP yang bersama-sama meniti ilmu di FTP kita tercinta.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis selama studi di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

"Tak Ada Gading Yang Tak Retak", penulis juga menyampaikan permintaan maaf jika terdapat suatu kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat di waktu yang akan datang. Amin.
Wassalamu'alaikum wr.wb.

Penulis

Jember, Oktober 2004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kencur	3
2.2 Komposisi Rimpang Kencur	4
2.3 Tepung	6
2.3.1 Blanching	6
2.3.2 Pengeringan	7
2.3.3 Penggilingan dan Pengayakan	10
2.4 Perubahan Selama Pengeringan	10
2.5 Hipotesis	11

III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	12
3.1.1 Bahan	12
3.1.2 Alat	12
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.3.2 Rancangan Percobaan	14
3.4 Parameter Pengamatan.....	15
3.5 Prosedur Analisis.....	15
3.5.1 Karakteristik Pengeringan.....	15
3.5.2 Kadar Air.....	15
3.5.3 Kecerahan Warna.....	16
3.5.4 Rendemen Bubuk kencur.....	16
3.5.5 Sifat Organoleptik.....	16
3.5.6 Uji Efektivitas	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Karakteristik Pengeringan	18
4.2 Kadar Air	22
4.3 Kecerahan Warna	23
4.4 Rendemen Bubuk kencur.....	25
4.5 Sifat Organoleptik.....	27
4.5.1 Warna.....	27
4.5.2 Aroma.....	29
4.6 Perlakuan Terbaik	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

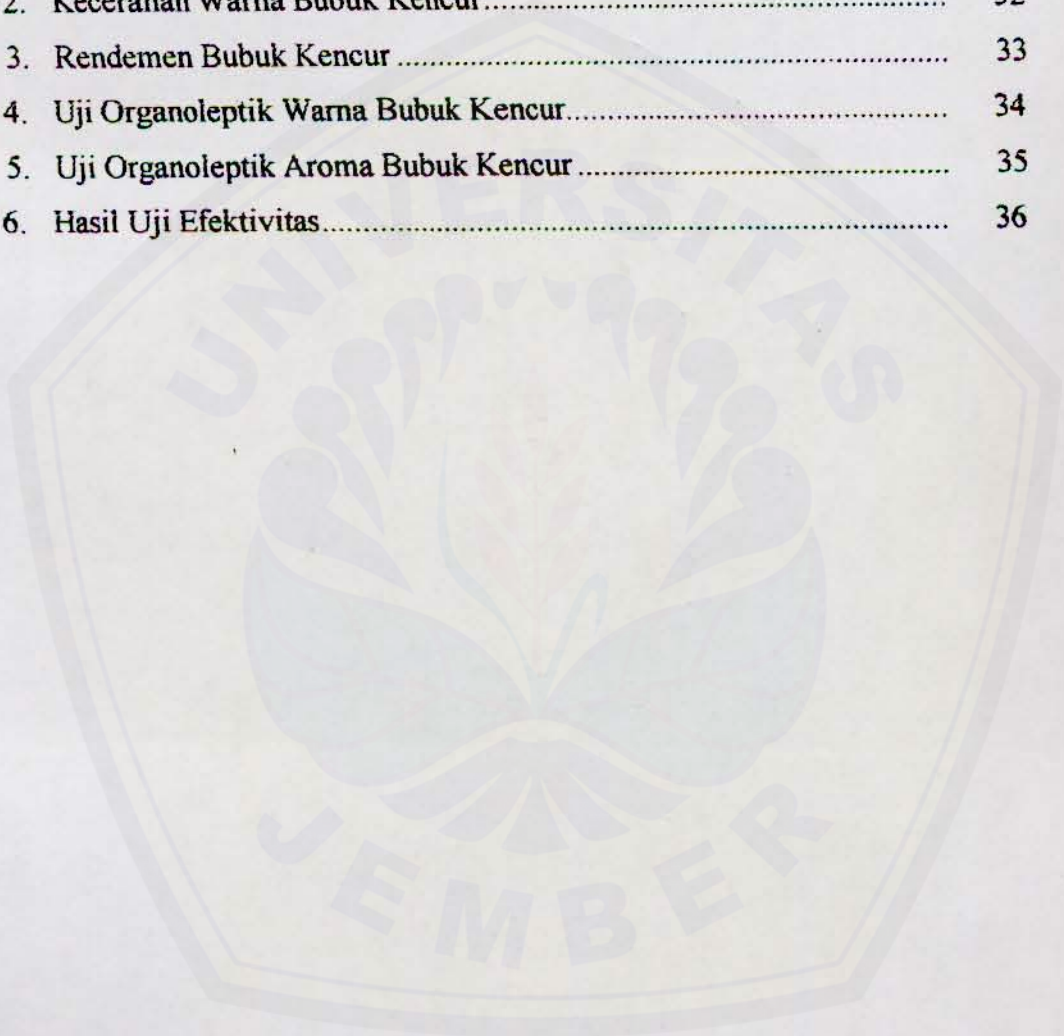
Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Rimpang Kencur Kering.....	5
2. Komposisi Senyawa Volatil Rimpang kencur	5
3. Kecepatan Pengeringan pada <i>Packing</i>	20
4. Kecepatan Pengeringan pada Berbagai Suhu Pengeringan.....	20
5. Kecepatan Pengeringan Kombinasi Perlakuan <i>Packing</i> dan Suhu	20
6. Sidik Ragam Kadar Air Bubuk Kencur.....	22
7. Kadar Air Bubuk Kencur Pada Variasi Suhu Pengeringan.....	23
8. Sidik Ragam Kecerahan Warna bubuk Kencur	24
9. Kecerahan warna Pada Perlakuan <i>Packing</i>	24
10. Nilai Kecerahan warna Bubuk Kencur Pada Variasi Suhu Pengeringan.....	25
11. Sidik Ragam Rendemen Bubuk Kencur	26
12. Uji Beda Rendemen Bubuk Kencur Pada Suhu Pengeringan.....	27
13. Sidik Ragam Nilai Warna Bubuk Kencur.....	28
14. Uji Beda Nilai Warna Bubuk Kencur	27
15. Sidik Ragam Uji Skoring Aroma Bubuk Kencur.....	29
16. Uji Beda Nilai Aroma Bubuk Kencur.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Bubuk Kencur	13
2. Kecepatan Pengeringan pada <i>Packing</i>	19
3. Kecepatan Pengeringan pada Variasi suhu Pengeringan	21
4. Kadar Air Bubuk Kencur	23
5. Kecerahan Warna Bubuk kencur	25
6. Rendemen Bubuk Kencur	27
7. Skor Warna Bubuk Kencur	29
8. Uji Skoring Aroma Bubuk Kencur	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kadar Air Bubuk Kencur	31
2. Kecerahan Warna Bubuk Kencur.....	32
3. Rendemen Bubuk Kencur	33
4. Uji Organoleptik Warna Bubuk Kencur.....	34
5. Uji Organoleptik Aroma Bubuk Kencur	35
6. Hasil Uji Efektivitas.....	36



Nani Andriyani, Nim 001710101115, Pembuatan Bubuk Kencur (*Kaemferia galanga L.*) dengan Menggunakan Pengering Tray Dryer, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Maryanto, M. Eng (DPU), Triana Lindriati, ST (DPA).

RINGKASAN

Tanaman kencur (*Kaemferia galanga L.*) telah lama diketahui manfaatnya oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu penyedap makanan (rempah-rempah), minuman penyegar (antara lain beras kencur) dan untuk obat-obatan. Produksi rimpang kencur cukup besar dan umumnya masih dimanfaatkan dalam bentuk segar. Oleh karena itu perlu adanya suatu bentuk pengolahan agar pemanfaatan rimpang kencur lebih optimal, salah satunya dengan dibuat menjadi bubuk kencur. Dalam bentuk bubuk, kencur akan lebih luas penggunaannya, mudah penanganannya dan pemakaiannya serta lebih lama umur simpannya. Selain itu didalam pemanfaatannya untuk obat tradisional maupun bumbu, dalam bentuk bubuk dosis penggunaannya lebih tepat.

Salah satu tahap pada pembuatan bubuk kencur adalah dengan pengeringan. Pengeringan dapat dilakukan antara lain menggunakan *Tray drier*. Agar pengeringan tersebut merata maka dapat dilakukan penambahan *packing* pada bahan. Akan tetapi selama pengeringan dengan penambahan *packing* maka dapat terjadi perubahan komponen-komponen yang terdapat didalam bahan karena panas akan terdistribusi secara merata sehingga efektivitas pemanasan akan berjalan cepat. Untuk mengurangi terjadinya perubahan komponen-komponen tersebut perlu dilakukan pengaturan suhu pengeringan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *packing* dan suhu pengeringan terhadap karakteristik pengeringan dan sifat-sifat bubuk kencur serta untuk menentukan perlakuan pengeringan yang tepat sehingga menghasilkan bubuk kencur dengan sifat-sifat yang baik.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor A adalah Variasi *packing* yaitu dengan *packing* dan tanpa *packing*. faktor B adalah suhu pengeringan (36°C (Tdb), 40°C (Tdb) dan 44°C (Tdb) dengan kecepatan aliran udara $24\text{ m}^3/\text{detik}$). Parameter yang diamati meliputi karakteristik pengeringan, kadar air, kecerahan warna, rendemen dan sifat organoleptik yang meliputi warna dan aroma. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *packing* berpengaruh terhadap rendemen bubuk kencur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air, kecerahan warna bubuk kencur yang dihasilkan. Sedangkan Suhu pengeringan berpengaruh terhadap rendemen bubuk kencur tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air,

kecerahan warna bubuk kencur yang dihasilkan. Perlakuan *packing* dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat organoleptik warna dan aroma bubuk kencur yang dihasilkan. Perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan A1B2 (bahan dengan *packing* dengan suhu 40°C (Tdb). Bubuk kencur yang dihasilkan mempunyai kadar air sebesar 11,6%, kecerahan warna 59,5, nilai rendemen bubuk sebesar 10,4% nilai warna sebesar 3,0 (cerah) dan nilai aroma sebesar 3,5 (agak berbau khas kencur – berbau khas kencur).





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini masyarakat Indonesia menginginkan untuk dapat hidup dengan produk yang berasal dari bahan-bahan alami (back to nature). Penggunaan bahan-bahan pangan alami mempunyai efek yang lebih aman bagi kesehatan, baik untuk daya tahan tubuh maupun untuk obat-obatan.

Hasil panen rimpang kencur segar sangat beragam tergantung pada beberapa faktor seperti usia rumpun saat dipanen, kesuburan tanah, jenis kultivar dan pemeliharannya. Produksi kencur di Indonesia menempati urutan nomer 3 setelah jahe dan kunyit. Produksi tanaman kencur di Jawa Tengah (Boyolali) 6-15 ton/ha, Sumatera Barat (Pasaman) 12-20 ton/ha, Bogor (Cileungsi) 6,5 ton/ha (Afriastini, 2002).

Tanaman kencur (*Kaempferia galanga L*), bagi masyarakat Indonesia telah memberikan manfaat yang cukup banyak, terutama manfaat dari rimpangnya. Tanaman kencur telah lama dikenal sebagai bumbu penyedap makanan (rempah-rempahan) maupun sebagai minuman segar (antara lain beras kencur). Disamping itu kencur banyak dipergunakan dalam ramuan obat tradisional yang khasiatnya dapat mengobati berbagai macam penyakit, misalnya masuk angin, perut nyeri (membantu mengeluarkan gas dalam perut) batuk, muntah-muntah (membersihkan tenggorokan), radang lambung, panas dalam, urat tegang serta dapat melangsingkan tubuh. (Afriastini, 2001).

Menurut Rukmana (1986), rimpang kencur mengandung senyawa-senyawa antara lain : sineol, borneol, paraneumarin, asam anisik, gum dan pati. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai khasiat untuk pengobatan. Dalam bentuk bubuk kencur, penggunaannya untuk industri akan semakin luas, bisa dikembangkan menjadi bumbu masakan siap saji, bahan baku industri kosmetik, serta obat tradisional. Oleh karena itu bentuk olahan dari rimpang kencur, diharapkan dapat memudahkan takaran atau dosis apabila digunakan untuk pengobatan. Disamping itu, dengan adanya pengolahan tersebut dapat

memudahkan penyimpanan dan dapat meningkatkan umur simpan serta lebih praktis digunakan.

Pada pengolahan rimpang kencur menjadi bubuk kencur perlu dilakukan pengeringan. Pengeringan dapat dilakukan antara lain menggunakan pengering *tray dryer*. Akan tetapi *Tray drier* mempunyai beberapa kelemahan antara lain kurang seragamnya aliran udara yang mengenai bahan sehingga pengeringan tidak merata, serta bahan yang letaknya dekat dengan udara masuk akan terlalu cepat kering. Cara untuk mengatasinya yaitu dengan penambahan *packing*. Dengan adanya *packing* maka diharapkan efektifitas pengeringan dan pemerataan panas akan berjalan dengan baik

1.2 Perumusan Masalah

Pada proses pengeringan dengan *Tray drier* salah satu kelemahannya adalah distribusi panas yang kurang merata. Untuk mengatasi hal tersebut antara lain dapat dilakukan dengan menggunakan *packing* dan pengaturan suhu. Namun permasalahannya bagaimana pengaruhnya terhadap karakteristik pengeringan dan sifat bubuk kencur yang dihasilkan belum diketahui.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh *packing* dan suhu pengeringan terhadap karakteristik pengeringan.
2. Untuk menentukan perlakuan pengeringan yang tepat sehingga menghasilkan bubuk kencur dengan sifat-sifat yang baik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain :

1. Memberikan informasi tentang pengeringan rimpang kencur dengan menggunakan *Tray drier*.
2. Memperpanjang umur simpan kencur
3. Meningkatkan nilai guna dari rimpang kencur.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kencur

Kencur (*Kaemferia galanga* L.) termasuk famili *Zingiberaceae* yang dapat tumbuh di berbagai ketinggian tempat (Afriastini, 2002). Daging umbi kencur berwarna putih, putih keabuan, putih kehijauan sampai kuning dengan rasa getar sampai pahit (Syarief dan Irawati, 1986).

Di Indonesia tanaman kencur ada 2 macam yaitu kencur berdaun lebar dan kencur berdaun sempit. Kencur berdaun lebar memiliki ciri-ciri bentuk daun lebar-lebar dan besar, hampir bundar dan tangkai daun relatif sangat pendek. Jenis ini paling banyak ditanam petani. Sedangkan kencur berdaun sempit memiliki ciri-ciri bentuk daun memanjang, ramping menyempit, dan tangkai daun relatif lebih panjang daripada jenis kencur berdaun lebar (Kartasapoetra, 1996).

Tanaman kencur mempunyai kegunaan, manfaat dan khasiat cukup banyak bagi dunia pengobatan tradisional, industri jamu dan pembuatan obat modern. Bagi masyarakat Indonesia tanaman ini telah lama dikenal sebagai bumbu penyedap makanan (rempah-rempah) maupun sebagai bahan dasar pembuatan minuman segar (antara lain beras kencur) dan untuk penyembuhan beberapa penyakit (Kartasapoetra, 1996).

Rimpang kencur dalam bentuk segar, dapat digunakan sebagai bumbu beberapa makanan antara lain gado-gado, pecel, urap atau terancam, keripik, rengginang, kerupuk dan lain-lain. Umumnya, berbagai macam bahan alami dapat digunakan untuk obat-obatan, khususnya obat tradisional. Hal ini telah dimulai sejak zaman nenek moyang yang secara turun-temurun mewariskan pengetahuan tentang ramuan tradisional, sehingga sampai saat ini berbagai upaya penyembuhan penyakit dengan menggunakan ramuan tradisional dari bahan-bahan alami masih dikenal masyarakat (Rukmana, 1994).

Pengobatan dengan menggunakan ramuan tradisional hasilnya memang tidak secepat dengan obat-obatan buatan pabrik. Waktu penyembuhan dengan ramuan tradisional lebih lama jika dibandingkan dengan waktu penyembuhan

dengan pengobatan modern, karena sifat pengobatan dengan ramuan tradisional adalah konstruktif. Artinya, pengobatan dilakukan untuk memperbaiki bagian yang terserang secara perlahan, tetapi menyeluruh. Dengan demikian maka pengobatan yang dilakukan menggunakan ramuan tradisional akan lebih aman dan tidak memberikan efek samping terhadap bagian tubuh yang lain (Anonim, 2003a).

Kencur dapat digunakan untuk obat-obatan, karena keberadaan senyawa-senyawa yang ada di dalamnya. Menurut Kartasapoetra (1996), kandungan zat-zat yang terdapat dalam rimpang kencur seperti alkaloid, minyak atsiri antara lain berupa sineol, kaemferin, juga senyawa-senyawa lain seperti mineral, pati dan gum. Rimpang kencur dengan dosis 1,5–5 gram dapat berfungsi sebagai ekspektoransia yaitu untuk meringankan dahak atau riak, diaforetika yaitu dapat melancarkan keringat, karminativa yaitu membantu melancarkan pembuangan gas-gas dari perut, serta sebagai stimulansia.

Selain beberapa manfaat rimpang kencur yang disebutkan di atas, rimpang kencur banyak digunakan untuk tujuan menurunkan berat badan dan menghilangkan rasa sakit (Anonim, 2002). Rimpang kencur telah lama menjadi bagian terapi untuk mengobati sakit perut dan rasa yang tidak nyaman yang disebabkan oleh kondisi dingin (Anonim, 2003b).

Ekstrak rimpang kencur mempunyai kemampuan untuk mencegah radiasi sinar *Ultra Violet* (UV) yang sangat efektif. Sinar UV merupakan spektrum sinar yang dapat menyebabkan pigmentasi dan resiko kanker kulit yang dapat mempercepat proses penuaan dini. Konsumsi pangan yang mengandung kencur dalam jangka waktu yang lama tidak akan memberikan hasil atau efek yang negatif (Anonim, 2003b).

2.2 Komposisi Rimpang Kencur

Kencur memiliki kandungan minyak atsiri yang cukup tinggi terutama pada bagian rimpangnya, sedangkan pada bagian daun hanya sedikit. Menurut Afriastini (2002), kandungan minyak atsiri tersebut antara lain berupa sineol (0,002 %), asam metil kanil, asam sinamik ethyl ester (25 %), asam sinamik,

borneol, kamphene, paraneumarin. Di dalam rimpang kencur juga ditemukan senyawa 3-carene 5-one (Anonim, 2003b). Beberapa senyawa lain juga ditemukan, seperti asam anisik, alkaloid, gum dan mineral (13,73 %) serta pati (4,14 %) (Anonim, 2002).

Menurut Sugandi (1969) dalam Susiani (1995), komponen kimia rimpang kencur kering antara lain seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Rimpang Kencur Kering

Komponen	Kandungan (%)
Air	10,00
Abu	7,67
Lemak	6,42
Karbohidrat	51,21
Serat kasar	6,25
Nitrogen	1,21
Minyak atsiri	1,93

Limfeng (1993) dalam Afriastini (2002) menyatakan bahwa di Ghuangzou rimpang kencur diketahui mengandung 11 senyawa volatile seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Senyawa Volatil Rimpang Kencur

Komponen	Jumlah(%)
Carene	0,63
Sineol	0,88
Borneol	1,04
(-)-terpineol	0,10
m-anisaldehyd	0,74
a-metio	2,61
Etil sinamat	13,24
Pentadekan	21,61
Kandinene	0,22
Etil cis p-metoksinamat	3,61
Etil trans p-metoksil sinamat	49,52

Sumber: Limfeng (1993) dalam Afriastini (2002)

Tinggi rendahnya minyak atsiri yang terkandung dalam rimpang kencur berpengaruh pada penggunaan rimpang kencur tersebut. Menurut Afriastini (2002), kencur dengan kandungan minyak atsiri rendah digunakan untuk lalapan segar, penyedap masakan atau untuk minuman kesehatan. Sedangkan kencur dengan kandungan minyak atsiri tinggi digunakan untuk obat-obatan.

2.3 Tepung

Tepung adalah bentuk kering dari bahan-bahan yang mengandung pati, bahan serat, mineral dan lain-lain. Bahan berupa tepung menjadi alternatif pengolahan bahan pertanian berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu tujuan pemakaian, kemudahan dalam transportasi, daya simpan, meningkatkan nilai ekonomis dan efisiensi penyimpanan bahan (Anonim dalam Hadiyah, 2001). Menurut Soedarmo dan Sediaoetama (1977), beberapa sifat tepung antara lain tidak larut dalam air serta mempunyai rasa yang tidak manis. Secara umum proses pembuatan tepung antara lain adalah sebagai berikut: bahan yang mengandung pati, bahan serat dan mineral dikeringkan kemudian setelah kering bahan tersebut digiling untuk memperkecil ukuran, setelah itu diayak dengan menggunakan ayakan agar diperoleh ukuran yang seragam.

2.3.1 *Blanching*

Blanching merupakan salah satu tahap pra proses pada pengolahan bahan pangan yang dilakukan dengan pemanasan bahan menggunakan uap air atau air panas pada suhu kurang dari 100 °C selama kurang dari 10 menit. Proses thermal ini tidak ditujukan untuk pengawetan, melainkan sebagai tahap awal proses sebelum bahan pangan yang bersangkutan dikeringkan, dibekukan atau dikalengkan (Gaman dan Sherrington, 1994). *Blanching* antara lain bertujuan untuk menginaktifkan enzim untuk mencegah terjadinya perubahan yang tidak diinginkan, seperti misalnya terjadinya pewarnaan dan citarasa menyimpang. Selain itu *blanching* juga dapat mempertahankan dan memperbaiki warna dan kenampakan bahan serta dapat mempermudah proses selanjutnya karena dengan *blanching* jaringan bahan menjadi lebih lunak. Meskipun bukan merupakan tujuan utama, dengan *blanching* juga dapat mematikan mikroorganisme yang terdapat dalam bahan (Mulyohardjo dalam Utami, 2001, Praptiningsih dkk., 1999). Akan tetapi, *blanching* yang berlebihan akan menyebabkan kandungan bahan organik dan anorganik, seperti senyawa aromatis yang membentuk aroma akan teruapkan sehingga aroma khas pada bahan akan hilang. Sebaliknya, perlakuan *blanching* yang kurang mengakibatkan inaktivasi terhadap enzim-enzim yang mengkatalisis

reaksi pencoklatan kurang optimal sehingga proses pembentukan warna yang tidak dikehendaki masih berlangsung (Mulyohardjo dalam Utami, 2001).

Menurut Winarno, dkk. (1980) kelebihan dari *blanching* menggunakan uap adalah dapat mengurangi pelepasan unsur-unsur citarasa dan vitamin-vitamin yang larut dalam air. Tetapi *blanching* uap memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan *blanching* dengan air mendidih. Menurut Harris dan Karmas (1989) *blanching* uap panas memiliki kelemahan yaitu partikel pada bagian tepi tumpukan bahan biasanya mengalami pemanasan berlebihan, sedangkan partikel di tengah tumpukan bahan intensitas pemanasannya sedikit, sehingga dikhawatirkan proses *blanching* tidak optimum. Waktu *blanching* tergantung pada bahan atau komoditi dan tujuan perlakuan. Untuk memperoleh hasil yang baik, *blanching* dilakukan pada suhu dan waktu terkontrol. Untuk bahan pangan nabati umumnya membutuhkan waktu *blanching* sekitar 2 – 8 menit (Agoes dan Lisdiana, 1995). Sedangkan menurut Duckworth (1979) dalam Hadiyah (2001), *blanching* air panas mengakibatkan pelepasan unsur pemberi citarasa yang bersifat mudah larut dalam air, vitamin dan hilangnya hasil-hasil yang penting seperti gula reduksi serta membengkaknya granula pati.

2.3.2 Pengerinan

Pengerinan merupakan suatu metode pengawetan pangan yang paling luas digunakan, karena pelaksanaannya relatif mudah. Proses pengerinan yang semula hanya tergantung pada alam, dengan perkembangan peradaban manusia, proses pengerinan dapat dilakukan secara buatan (Desrosier, 1988).

Menurut Praptiningsih dkk. (1999), pengerinan bertujuan untuk menurunkan kadar air bahan sehingga bahan tersebut menjadi lebih awet selama penyimpanan. Selain itu pengerinan juga dapat menaikkan nilai ekonomi dan mengurangi volume produk sehingga biaya pengepakan, penyimpanan dan transportasi menjadi lebih rendah.

Dalam proses pengerinan, salah satu faktor yang harus diperhatikan yaitu suhu pengerinan. Menurut Earle (1969), suhu udara mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam kecepatan perpindahan uap air. Peningkatan suhu udara akan

meningkatkan kecepatan pengeringan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses pengeringan menjadi lebih singkat. Suhu pengeringan berbeda-beda tergantung bahan yang akan dikeringkan. Suhu yang digunakan untuk pengeringan hendaknya jangan terlalu tinggi, karena hal ini akan menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak dikehendaki pada bahan pangan (Gaman dan Sherrington, 1994). Menurut Winarno (1993), jika proses pengeringan dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi, maka dapat terjadi *case hardening*, yaitu suatu keadaan bagian luar (permukaan) bahan sudah kering sedangkan bagian dalamnya masih basah. Hal ini disebabkan suhu pengeringan yang terlalu tinggi yang mengakibatkan bagian permukaan cepat mengering dan menjadi keras, sehingga menghambat penguapan air selanjutnya yang terdapat di bagian dalam bahan tersebut. *Case hardening* juga dapat disebabkan oleh adanya perubahan-perubahan kimia tertentu, misalnya terjadi penggumpalan protein oleh panas pada permukaan bahan atau terbentuknya dekstrin dari pati yang jika dikeringkan terbentuk bahan yang keras pada permukaan bahan. Cara mencegah *case hardening* misalnya adalah dengan mengatur suhu pengeringan tidak terlalu tinggi, atau proses pengeringan awal tidak terlalu cepat.

Winarno (1993) menyebutkan bahwa selama pengeringan dapat terjadi perubahan warna, tekstur, aroma dan lain-lainnya, meskipun perubahan-perubahan tersebut dapat dibatasi seminimal mungkin dengan cara memberikan perlakuan pendahuluan terhadap bahan yang akan dikeringkan.

Didalam pengeringan udara, laju perpindahan air tergantung pada kondisi udara, sifat bahan pangan dan disain alat pengering. Cara-cara pengeringan yang digunakan akan memberikan spesifikasi peralatan pengering yang diperlukan, seperti pengering *Tray drier*. Pada pengering ini bahan diletakkan pada rak-rak kemudian ditaruh dalam ruang pengering, dimana bahan dikenakan udara panas. Aliran udara yang digunakan bisa searah dengan permukaan bahan, bisa juga tegak lurus dengan bahan. Kelemahan cara ini adalah kita akan mendapatkan hasil pengeringan yang tidak seragam. Hal ini disebabkan kurang seragamnya aliran udara yang mengenai bahan disamping suhu dan kelembaban udara yang memasuki ruang pengering. Kelemahan kedua, bahan yang letaknya dekat dengan

tajam setelah periode laju pengeringan yang lambat dan setelah siap untuk periode menurun.

2.3.3 Penggilingan dan Pengayakan

Penggilingan bertujuan untuk memperoleh ukuran partikel yang lebih kecil dan memenuhi syarat untuk pembuatan tepung. Pengayakan bertujuan untuk memperoleh ukuran partikel tepung yang seragam. Ukuran ayakan untuk pembuatan tepung yang memenuhi syarat yaitu sekitar 60 mesh (Gaman dan Sherrington, 1994).

2.4 Perubahan selama pengeringan

Pencoklatan enzimatik banyak terjadi pada buah-buahan dan sayuran apabila bahan tersebut mengalami perlakuan mekanis. Jaringan bahan yang rusak akan cepat berwarna coklat setelah berhubungan dengan udara. Hal ini disebabkan terjadinya konversi senyawa fenolat oleh enzim fenolase menjadi melanin yang berwarna coklat. Pencoklatan enzimatik terjadi karena reaksi oksidasi yang dikatalisa oleh enzim fenolase, polifenolase, tyrosinase atau katekolase. Dari semua enzim tersebut maka enzim fenolase merupakan enzim yang paling penting pada buah-buahan dan sayuran. Fenolase mengandung ion tembaga (Cu) sebagai gugusan prostetik. Karena itu untuk menghambat kerja enzim tersebut dihindarkan dari oksigen dan ion tembaga atau dapat pula merubah atau memodifikasi substratnya dan menginaktivkan enzimnya (Susanto, 1994).

Substrat-substrat senyawa fenolik dalam reaksi pencoklatan adalah katekin, dan turunannya seperti tirosin, asam kafeat, asam klorogenat dan leukoantosianin (Winarno, 1997). Selain itu flavonoid juga merupakan substrat potensial untuk pencoklatan enzimatik dan dapat menimbulkan pewarnaan yang tidak dikehendaki. Flavonoid menurut strukturnya merupakan turunan senyawa induk flavon yang terdapat dalam bentuk tepung putih yang larut dalam air. Dengan adanya hidrolisis maka senyawa flavon tersebut akan berubah warna menjadi coklat (Harborne, 1987).

Menurut Syarif dan Halid (1991) reaksi pencoklatan enzimatik tidak terlalu banyak dijumpai pada bahan pangan berkadar air rendah. Bahan pangan

berkadar air rendah dengan sendirinya telah mengalami proses pengeringan, baik alamiah maupun buatan, yang artinya telah mengalami pemanasan dengan suhu yang relatif tinggi serta telah mengalami penurunan kadar air, sehingga enzim yang terkandung dalam bahan pangan tersebut menjadi tidak aktif.

Kemampuan bahan untuk menguapkan air akan bertambah cepat dengan adanya kenaikan suhu sedangkan panas yang diperlukan untuk menguapkan air akan berkurang dengan naiknya suhu pengeringan. Menurut Winarno (1980), dengan adanya pemanasan maka senyawa-senyawa volatil akan mudah menguap. Senyawa-senyawa volatil tersebut antara lain sineol, asam metilkanil, bromeol dan lain-lain yang berada dalam bentuk minyak atsiri yang memberi aroma khas pada kencur.

2.5 Hipotesa

Hipotesa dari penelitian ini adalah :

1. *Packing* dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik pengeringan dan sifat-sifat bubuk kencur
2. Terdapat kombinasi perlakuan yang menghasilkan bubuk kencur dengan sifat-sifat yang baik.

III. METODE PENELITIAN



3.1 Bahan dan alat penelitian

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang kencur (*Kaemferia galanga L.*) dari jenis kencur berdaun lebar, yang diperoleh dari pedagang sayuran yang terdapat dipasar Tanjung.

3.1.2 Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung kencur adalah ayakan 60 mesh, blender, sendok, dandang, saringan, pisau, kompor, stop watch, baskom, seperangkat pengering *tray drier*, botol timbang, kursh porselin, eksikator, neraca analitis, penjepit, colour reader.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2004.

3.3 Metode Penelitian

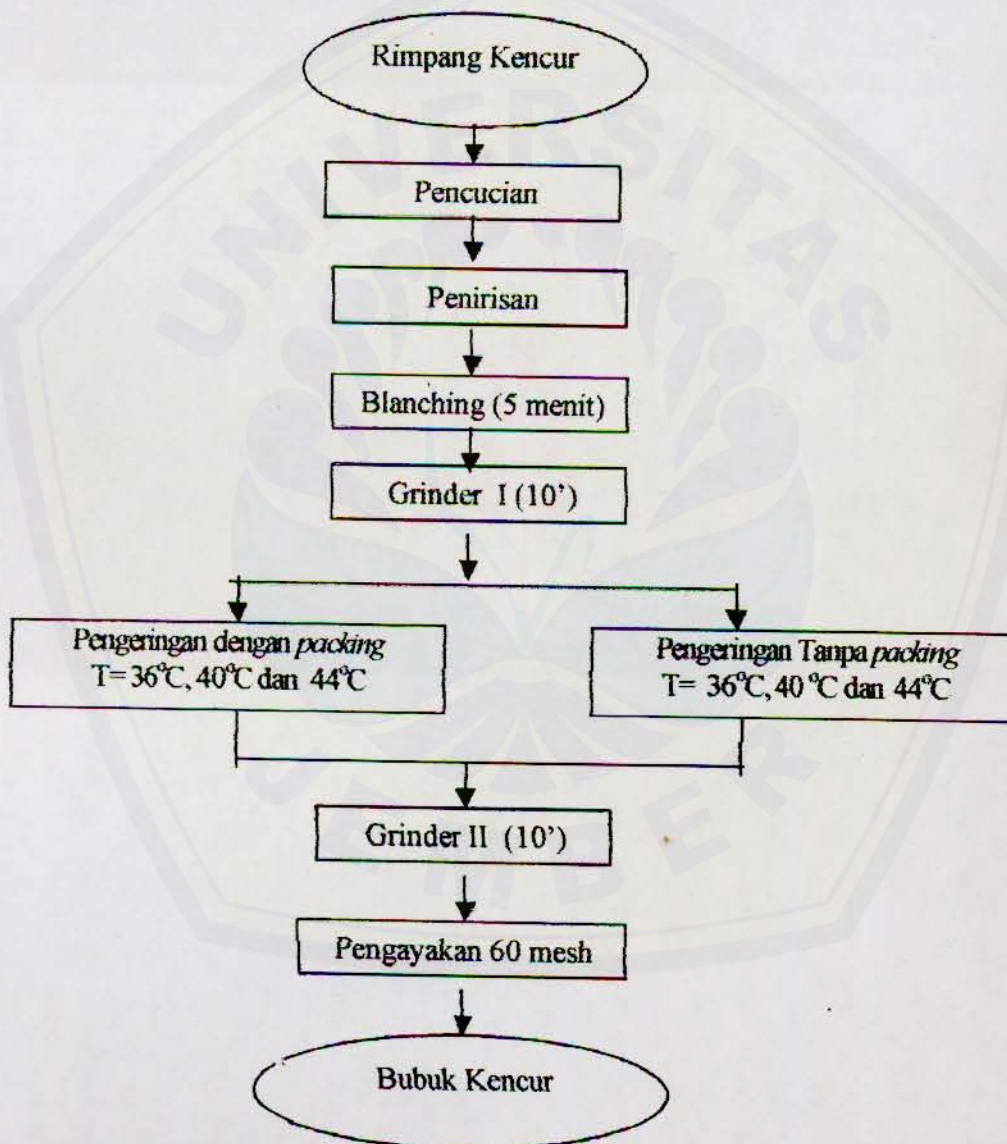
3.3.1 Pelaksanaan penelitian

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan untuk menentukan variabel-variabel yang penting dalam penelitian utama yaitu dengan *packing* dan suhu udara pengering. Hasil dari penelitian pendahuluan ini adalah, bahwa suhu yang digunakan yaitu 36°C, 40°C dan 44°C dengan kecepatan aliran udara 24m³/detik dan *packing* menggunakan stainless steel yang mempunyai diameter 6,2 mm dengan jumlah 50 butir per 508,7 cm².

Penelitian utama diawali dengan pembuatan bubuk kencur, mula-mula rimpang kencur dibersihkan dari berbagai macam kotoran dengan cara dicuci. Kemudian rimpang yang sudah bersih diblanching, setelah itu bahan dikering

anginkan selama 0,5–1 jam untuk menguapkan air yang ada dipermukaan bahan dan untuk mencegah timbulnya jamur pada bahan yang dikeringkan. Setelah kering bahan digrinder sampai halus, setelah itu bahan tersebut dikeringkan menggunakan *tray dryer* dengan variasi *packing* dan tanpa *packing*. Setelah kering, bahan digiling. Untuk memperoleh bubuk kencur, bahan yang sudah berupa serbuk diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh.

Diagram alir proses pembuatan bubuk kencur dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian pembuatan Bubuk Kencur

3.3.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu (A) *packing* dan (B) suhu pengeringan dengan menggunakan pola rancangan acak kelompok (RAK). Tiap kelompok terdiri dari 3 level dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Macam dan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

Faktor A : *Packing*

A1 : Bahan dikeringkan dengan *packing*

A2 : Bahan dikeringkan tanpa *packing*

Faktor B : Suhu Pengeringan

B1 : suhu 36°C (Tdb)

B2 : Suhu 40°C (Tdb)

B3 : Suhu 44°C (Tdb)

Kombinasi perlakuan di atas adalah sebagai berikut :

A1B1 A1B2 A1B3

A2B1 A2B2 A2B3

Menurut Gaspersz (1991), model linier rancangan tersebut adalah :

Model matematik adalah tetap, untuk rancangan acak kelompok faktor riil :

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

Keterangan :

Y_{ijk} : nilai pengamatan pengaruh faktor kondisi bahan level ke j yang terdapat pada blok ke k

μ : nilai rata-rata sebenarnya (konstan)

A_i : efek sebenarnya dari taraf ke i faktor A

B_j : efek sebenarnya dari taraf ke j faktor B

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

R_k : efek sebenarnya dari blok ke k

Σ_{ijk} : efek sebenarnya dari unit eksperimen dari kombinasi perlakuan (ij)

Pada pengamatan fisik secara organoleptik digunakan rancangan acak kelompok (RAK). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam dan

apabila dalam analisa sidik ragam menunjukkan berbeda nyata maka dilakukan uji DNMR (Duncan multiple Range test).

3.4 Parameter Pengamatan

1. Karakteristik Pengeringan
2. Kadar Air (Cara Thermogravimetri)
3. Kecerahan Warna (Digital Colour Reader)
4. Rendemen Bubuk (Cara Penimbangan)
5. Sifat Organoleptik (Uji Skoring) meliputi :
 - Warna
 - Aroma
6. Uji Efektivitas

3.5 Prosedur Analisa

3.5.1 Karakteristik Pengeringan

Karakteristik pengeringan dilihat dari kecepatan pengeringan , mula-mula timbang loyang kosong yang beratnya sudah konstan. Kemudian masukkan bahan yang sudah digiling kedalam loyang, setelah itu ditimbang. Masukkan loyang yang sudah diisi bahan kedalam pengering *tray drier* dengan suhu udara pengering yang telah diatur (a gram). Setiap 20 menit timbang loyang yang berisi bahan (b gram)

$$\text{Kecepatan Pengeringan} = \frac{a - b}{\text{waktu}}$$

3.5.2 Kadar air (Cara Thermogravimetri, Sudarmadji, dkk. (1997))

Mula-mula timbang botol kosong yang beratnya sudah konstan (a gram), kemudian masukkan 1 gram bahan kedalam botol timbang, ukur berat botol timbang dengan bahan tersebut (b gram). Masukkan botol timbang dan bahan tersebut kedalam oven bersuhu 100-110°C dan amati perubahan beratnya setiap hari sampai diperoleh berat konstan (c gram).

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

3.5.3 Kecerahan Warna (Digital Colour Reader)

Pengamatan warna dilihat tingkat kecerahan tepung kencur, dengan menggunakan digital colour reader. Untuk mengetahui tingkat kecerahan dilihat dari nilai L pada digital colour reader.

3.5.4 Rendemen Bubuk (Cara Penimbangan)

Untuk mendapatkan rendemen tepung maka timbang bahan yang telah dibersihkan (pencucian) dan tiriskan (W_1), kemudian selah proses pengeringan (diperoleh kencur yang telah kering), timbang kencur tersebut. Setelah proses penepungan (bahan telah dihaluskan dan diayak), kemudian ukur beratnya (W_2).

$$\% \text{ Rendemen Kencur} = \frac{W_2}{W_1} \times 100\%$$

3.5.5 Sifat organoleptik

Sifat organoleptik bubuk kencur dinilai oleh panelis menggunakan uji skoring. Penilaian sifat organoleptik meliputi warna dan aroma bubuk kencur. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:

Warna

1. Sangat tidak cerah
2. Agak cerah
3. Cerah
4. Tidak cerah
5. Sangat cerah

Aroma

1. Sangat tidak berbau khas kencur
2. Tidak berbau khas kencur
3. Agak berbau khas kencur
4. Berbau khas kencur
5. Sangat berbau khas kencur

3.5.6 Uji Efektivitas

Untuk menentukan perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas dengan cara sebagai berikut:

Memberikan bobot nilai pada masing-masing variabel dengan angka relatif 0-1. Menentukan bobot normal untuk tiap parameter, yaitu bobot variabel dibagi bobot total. Menghitung nilai efektivitas dengan rumus:

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

Menghitung nilai hasil, yaitu bobot normal dikalikan nilai efektivitas.

Menjumlahkan nilai hasil dari semua variabel. Perlakuan terbaik dipilih dari perlakuan dengan nilai hasil tertinggi (Garmo *et al.*, 1984).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini akan dibahas hasil penelitian tentang pembuatan bubuk kencur (*Kaempferia galanga L.*) dengan menggunakan pengering *tray drier* yang telah didapatkan hasil sebagai berikut:

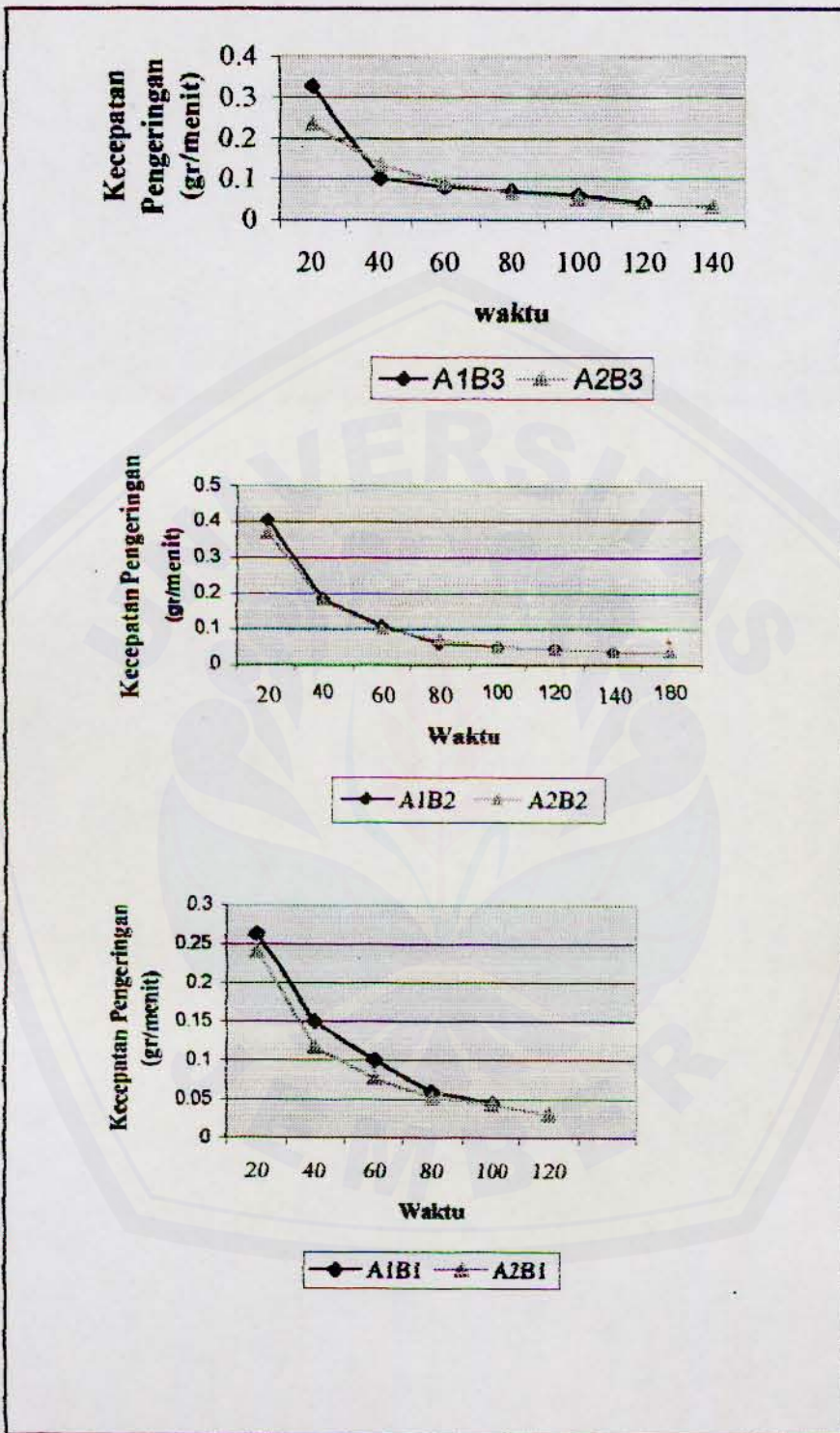
4.1 Karakteristik Pengeringan

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa pada pengeringan dengan *packing* (A1) kecepatan pengeringan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa *packing* (A2), hal ini juga dapat dilihat pada Tabel 3 yaitu dengan *packing* (A1) kecepatan pengeringan adalah 0,282 g/menit, sedangkan tanpa *packing* (A2) adalah 0,284 g/menit. Hal tersebut disebabkan dengan adanya *packing* maka panas akan terdistribusi secara merata sehingga efektivitas pemanasan akan meningkat dan pengeringan permukaan berjalan lebih cepat.

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, maka kecepatan pengeringan cenderung semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 yaitu pada suhu 36°C mempunyai kecepatan pengeringan 0,223 g/menit lebih rendah dibandingkan pada suhu 40°C yaitu 0,316 g/menit. Hal tersebut disebabkan karena dengan semakin tinggi suhu maka energi panas lebih tinggi sehingga air akan semakin banyak yang diuapkan.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa kecepatan pengeringan tertinggi pada kombinasi A2B2 (Bahan tanpa *packing* dengan suhu 40°C) dengan nilai 0.327 g/menit.





Gambar 2. Kecepatan Pengeringan pada *Packing*

Tabel 3. Kecepatan Pengeringan pada Perlakuan *Packing*

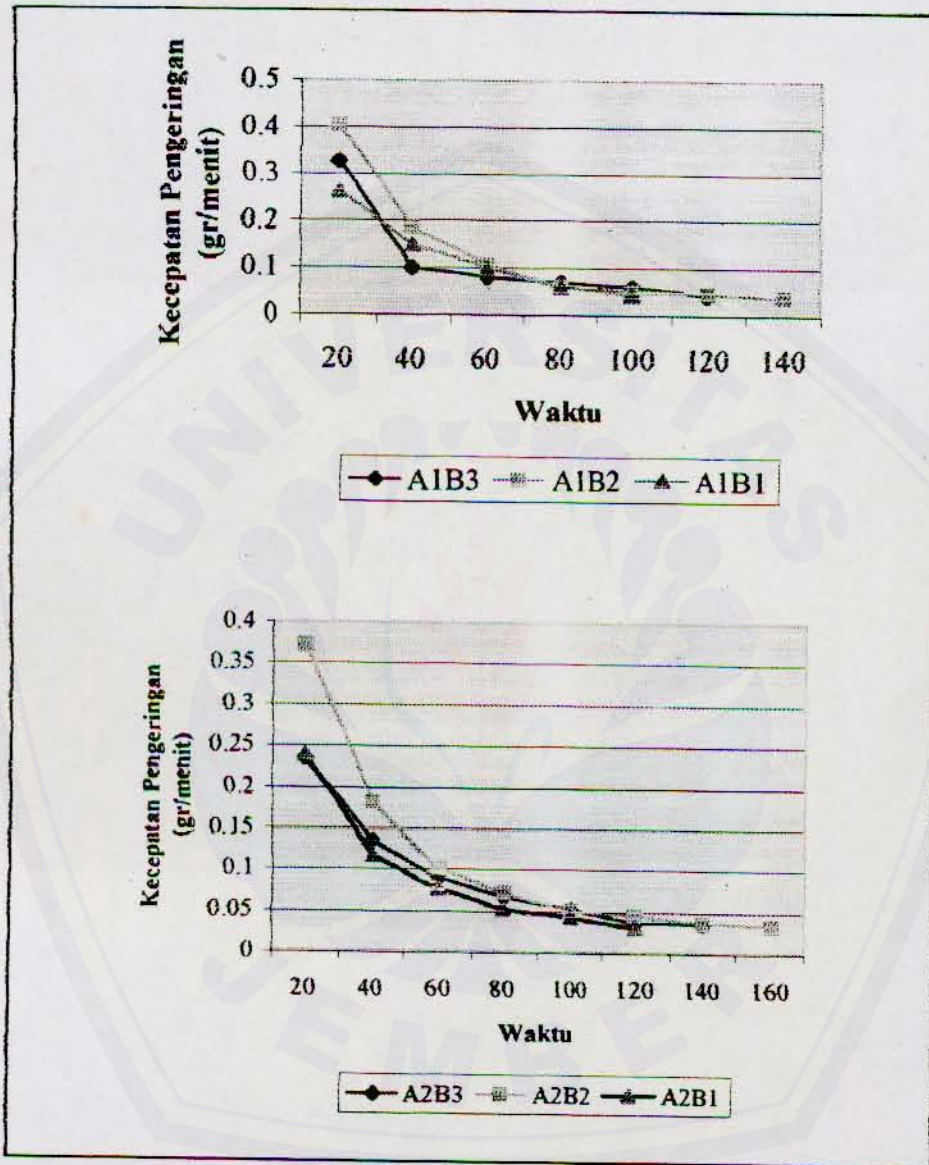
Perlakuan	Kecepatan Pengeringan (Gram/menit)
Dengan <i>packing</i> (A1)	0,282
Tanpa <i>packing</i> (A2)	0,284

Tabel 4. Kecepatan Pengeringan pada Berbagai Suhu Pengeringan

Suhu Pengeringan	Kecepatan Pengeringan (Gram/menit)
36°C (Tdb)	0,233
40°C (Tdb)	0,316
44°C (Tdb)	0,310

Tabel 5. Kecepatan Pengeringan Kombinasi Perlakuan *Packing* dan Suhu

Kombinasi Perlakuan	Kecepatan Pengeringan (Gram/menit)
A1B1	0,227
A1B2	0,305
A1B3	0,314
A2B1	0,219
A2B2	0,327
A2B3	0,307



Gambar 3. Kecepatan Pengeringan pada Variasi Suhu Pengeringan

4.2 Kadar Air

Kadar air bubuk kencur berkisar antara 9,79% sampai 12,31%. Hasil pengukuran kadar air selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1, sedangkan hasil sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Sidik Ragam kadar Air Bubuk Kencur

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	0.766	0.383	0.176	4.103	7.559
Perlakuan	5	14.483	2.897	1.329	3.326	5.636
A	1	0.120	0.120	0.055 ^{ns}	4.965	10.044
B	2	13.352	6.676	3.064 ^{ns}	4.103	7.559
A x B	2	1.011	0.505	0.232 ^{ns}	4.103	7.559
Galat	10	21.788	2.179			
Total	17					

Keterangan:

ns : Berbeda tidak nyata

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat baik faktor A yaitu *packing* maupun faktor B yaitu suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap kadar air bubuk kencur. Antara kedua faktor tersebut tidak terdapat interaksi.

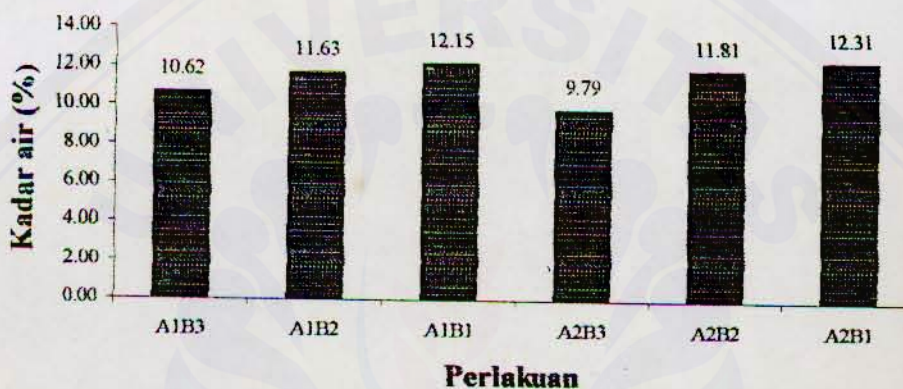
Pengeringan bahan dengan *packing* (A1) mempunyai kadar air lebih tinggi yaitu sebesar 11,47% dibandingkan dengan kadar air yang dihasilkan dari perlakuan tanpa *packing* (A2) yaitu sebesar 11,30%. Hal ini disebabkan karena dengan adanya *packing* maka panas akan terdistribusi secara merata sehingga permukaan bahan menjadi lebih cepat kering dan mengakibatkan kecepatan pengeringan menjadi lambat.

Pada Tabel 7, menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan menyebabkan kadar air bubuk kencur yang dihasilkan semakin rendah. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi suhu udara pengering maka energi panas yang dibawa udara semakin besar dan semakin cepat pula proses pengeringan berlangsung sehingga makin banyak jumlah air yang diuapkan dari bahan..

Tabel 7. Kadar Air Bubuk Kencur pada Variasi Suhu Pengeringan

Perlakuan	Kadar air (%)
B1	12,23
B2	11,72
B3	10,20

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa bahan pada perlakuan tanpa *packing* dan suhu 44°C(Tdb) (A2B3) menghasilkan bubuk kencur dengan kadar air terendah yaitu 9,79% sedangkan bahan pada perlakuan tanpa *packing* dengan suhu 36°C (Tdb (A2B1) menghasilkan bubuk kencur dengan kadar air tertinggi yaitu 12,31%.

**Gambar 4. Kadar Air Bubuk Kencur**

4.3 Kecerahan Warna

Nilai warna menunjukkan tingkat kecerahan warna suatu bahan. Nilai L warna bubuk kencur berkisar antara 58,97 sampai 60,90. Hasil pengukuran selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2, sedangkan hasil sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Sidik Ragam Kecerahan Warna Bubuk Kencur

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	4.013	2.007	2.818	4.103	7.559
Perlakuan	5	5.507	1.101	1.547	3.326	5.636
A	1	1.280	1.280	1.798 ^{ns}	4.965	10.044
B	2	3.523	1.762	2.474 ^{ns}	4.103	7.559
A x B	2	0.703	0.352	0.494 ^{ns}	4.103	7.559
Galat	10	7.120	0.712			
Total	17					

Keterangan:

ns: Berbeda Tidak Nyata

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa baik faktor A yaitu *packing* maupun faktor B yaitu Suhu pengeringan tidak berpengaruh terhadap tingkat kecerahan warna bubuk kencur yang dihasilkan. Dan diantara kedua faktor tersebut tidak terdapat interaksi. Meskipun faktor A yaitu *packing* berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kecerahan warna bubuk kencur yang dihasilkan; akan tetapi berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa ada sedikit perbedaan besarnya tingkat kecerahan bubuk kencur tersebut. Bahan dengan *packing* (A1) menghasilkan bubuk kencur dengan nilai kecerahan warna lebih rendah (lebih gelap) yaitu 59,33 dibandingkan nilai kecerahan warna bubuk yang dihasilkan dari pengeringan tanpa *packing* (A2) yaitu sebesar 59,87. Hal tersebut diduga karena panas akan terdistribusi secara merata sehingga efektivitas pemanasan akan meningkat, hal tersebut akan menyebabkan tingginya kerusakan komponen warna flavonoid, sehingga warna akan menjadi lebih gelap.

Tabel 9. Kecerahan Warna pada Perlakuan *Packing*

Perlakuan	Nilai Kecerahan Warna
A1	59,33
A2	59,87

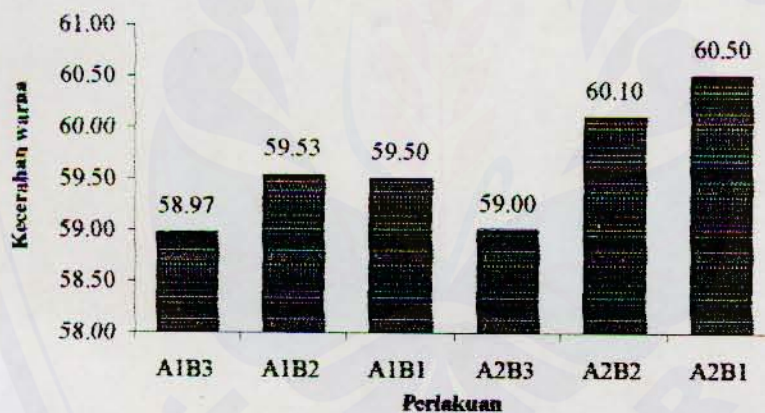
Faktor B yaitu suhu pengeringan juga berpengaruh tidak nyata akan tetapi ada kecenderungan bahwa makin tinggi suhu maka makin gelap warnanya. Pada Tabel 10 dapat dilihat ada sedikit perbedaan besarnya tingkat kecerahan warna bubuk kencur pada berbagai variasi suhu. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka tingkat kecerahan warna yang dihasilkan cenderung lebih rendah (warna semakin gelap). Dengan semakin tinggi suhu yang digunakan diduga dapat

menyebabkan kerusakan komponen warna flavonoid dari bahan sehingga menghasilkan warna bubuk yang lebih gelap.

Tabel 10. Nilai Kecerahan Warna Bubuk kencur pada Variasi Suhu pengeringan

Perlakuan	Nilai Kecerahan Warna
B1	60,00
B2	59,82
B3	58,98

Nilai kecerahan warna bubuk kencur pada perlakuan *packing* dan suhu pengeringan ditunjukkan pada **Gambar 5**. Berdasarkan gambar tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tanpa *paking* pada suhu 36°C (Tdb) (A2B1) menghasilkan bubuk kencur dengan nilai kecerahan warna tertinggi (cerah) yaitu sebesar 60,50, sedangkan perlakuan dengan *packing* pada suhu 44°C (Tdb) (A1B3) menghasilkan bubuk kencur dengan nilai kecerahan terendah (gelap) yaitu sebesar 58,97.



Gambar 5. Kecerahan Warna Bubuk Kencur

4.4 Rendemen Bubuk Kencur

Rendemen tepung yang dihasilkan berkisar antara 10,11% sampai dengan 14,03%. Hasil pengukuran selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3, sedangkan hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Sidik Ragam rendemen Bubuk Kencur

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Ulangan	2	2.274	1.137	3.200	4.103	7.559
Perlakuan	5	33.830	6.766	19.040	3.326	5.636
A	1	2.354	2.354	6.626*	4.965	10.044
B	2	30.872	15.436	43.439**	4.103	7.559
A x B	2	0.603	0.302	0.849 ^{ns}	4.103	7.559
Galat	10	3.553	0.355			
Total	17					

Keterangan:

* : Berbeda Nyata Pada Taraf 5 %

** : Berbeda Nyata Pada Taraf 1%

ns : Berbeda Tidak Nyata

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa faktor A yaitu *packing* akan berpengaruh terhadap rendemen bubuk kencur yang dihasilkan. Sedangkan faktor B yaitu suhu pengeringan sangat berpengaruh terhadap rendemen bubuk kencur yang dihasilkan. Hasil sidik ragam menunjukkan kedua faktor tidak terdapat interaksi.

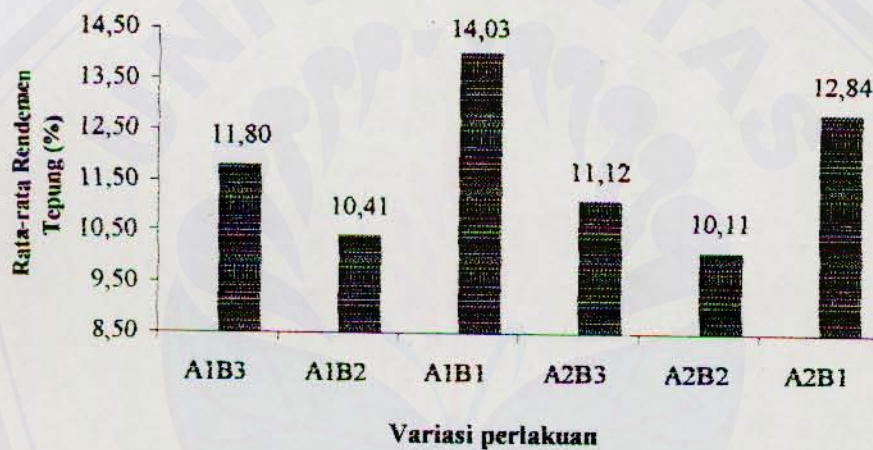
Faktor A berpengaruh nyata terhadap rendemen bubuk kencur. Rendemen bubuk kencur yang dihasilkan dari perlakuan dengan *packing* (A1) cenderung lebih tinggi yaitu 12,08% dibandingkan dengan rendemen bubuk kencur yang dihasilkan dari perlakuan tanpa *packing* (A2) yaitu sebesar 11,35%. Hal tersebut dikarenakan pada perlakuan dengan *packing* (A1) menghasilkan bubuk kencur dengan kadar air yang lebih tinggi dari pada perlakuan tanpa *packing* (A2).

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat ada sedikit perbedaan besarnya rendemen bubuk kencur pada suhu pengeringan. Pada perlakuan B2 mempunyai kadar air yang lebih tinggi dari pada perlakuan B3 sehingga proses hidrodifusi komponen volatil lebih tinggi. Akibatnya jumlah komponen volatil yang menguap akan lebih tinggi sehingga rendemen bubuk kencur pada perlakuan B2 lebih kecil dari pada perlakuan B3.

Tabel 12. Uji Beda Rendemen Bubuk Kencur pada Variasi Suhu Pengeringan

Perlakuan	Nilai Rendemen	Notasi
B1	13.43	c
B2	10.26	a
B3	11.46	b

Rendemen bubuk kencur pada berbagai perlakuan *packing* dan suhu pengeringan ditunjukkan pada Gambar 6. Dari gambar tersebut menunjukkan bahwa perlakuan dengan *packing* pada suhu 36°C (Tdb) (A1B1) menghasilkan rendemen bubuk kencur tertinggi yaitu 14,03%, sedangkan bahan tanpa *packing* pada suhu 40°C (Tdb) (A2B2) menghasilkan rendemen bubuk kencur terendah yaitu 10,11%.

**Gambar 6. Rendemen Bubuk Kencur**

4.5 Sifat Organoleptik

4.5.1 Warna

Hasil uji skoring nilai warna bubuk kencur pada berbagai kombinasi perlakuan berkisar antara 1,52 sampai 4,12, yaitu dari warna sangat tidak cerah sampai sangat cerah. Hasil selengkapnya disajikan pada Lampiran 4, sedangkan hasil sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Sidik Ragam Nilai Warna Bubuk Kencur

Sidik Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	24	1.82	0.08	1.53 ^{ns}	1.61	1.95
Perlakuan	5	8.16	1.63	32.91 ^{**}	2.29	3.17
Galat	120	5.95	0.05			
Total	149					

Keterangan:

** : Berbeda Nyata Pada Taraf 1%

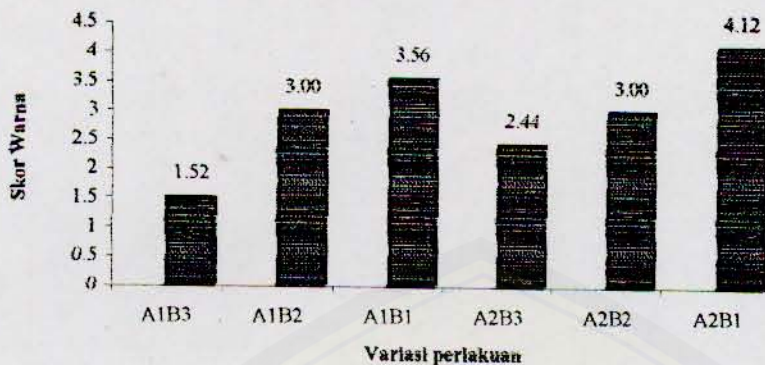
ns : Berbeda Tidak Nyata

Berdasarkan **Tabel 13** terlihat bahwa kombinasi perlakuan pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap warna bubuk kencur. Uji beda sifat organoleptik warna bubuk kencur pada perlakuan pengeringan ditunjukkan pada **Tabel 14** dan **Gambar 7**.

Tabel 14. Uji Beda Nilai Warna Bubuk Kencur

Perlakuan	Nilai Warna	Notasi
A1B3	1,5	a
A1B2	3,0	c
A1B1	3,6	d
A2B3	2,4	b
A2B2	3,0	c
A2B1	4,1	e

Berdasarkan **Tabel 14** dan **Gambar 7** terlihat bahwa nilai warna tertinggi adalah warna yang dihasilkan dari bubuk kencur yang dikeringkan tanpa *packing* pada suhu 36°C (Tdb) (A2B1) mempunyai skor warna tertinggi (tidak cerah-sangat cerah) yaitu 4,12, sedangkan bahan yang dikeringkan dengan *packing* pada suhu 44°C (Tdb) (A1B3) mempunyai skor warna terendah yaitu 1,52 (sangat tidak cerah-agak cerah).



Gambar 7. Skor Warna Bubuk Kencur

4.5.2 Aroma

Hasil uji skoring nilai aroma bubuk kencur pada berbagai perlakuan berkisar antara 1,96 sampai 3,72 yaitu dari aroma sangat tidak berbau khas kencur sampai berbau khas kencur. Hasil selengkapnya disajikan pada Lampiran 5, sedangkan hasil sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Sidik Ragam Uji Skoring Aroma Bubuk kencur

Sidik Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Kelompok	24	0.88	0.04	0.42 ^{ns}	1.61	1.95
Perlakuan	5	4.88	0.98	11.29 ^{**}	2.29	3.17
Galat	120	10.38	0.09			
Total	149					

Keterangan :

******: Berbeda Nyata Pada Taraf 1%

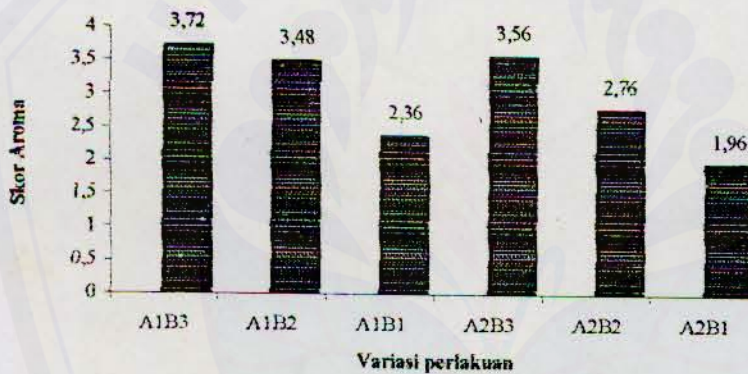
ns: Berbeda Tidak Nyata

Berdasarkan hasil Tabel 15 terlihat bahwa kombinasi perlakuan berpengaruh terhadap aroma bubuk kencur. Uji beda sifat organoleptik aroma bubuk kencur pada perlakuan ditunjukkan pada Tabel 16 dan Gambar 9.

Tabel 16. Uji Beda Nilai aroma Bubuk Kencur

Perlakuan	Nilai Aroma	Notasi
A1B3	3,7	e
A1B2	3,5	d
A1B1	2,4	b
A2B3	3,6	d
A2B2	2,8	c
A2B3	2,0	a

Berdasarkan Tabel 16 dan Gambar 8 Perlakuan *packing* pada suhu 44°C(Tdb) (A1B3) mempunyai skor aroma tertinggi yaitu 3,72, sedangkan bahan tanpa *packing* pada suhu 36°C(Tdb) (A2B1) mempunyai skor aroma terendah yaitu 1,96. hal tersebut disebabkan karena perlakuan dengan *packing* mengakibatkan terjadinya pengerasan kulit permukaan bahan (*Case hardening*) sehingga dapat menahan menguapnya berbagai komponen volatil.

**Gambar 8. Uji Skoring Aroma Bubuk Kencur**

4.6 Perlakuan Terbaik

Uji efektivitas dilakukan untuk mendapatkan perlakuan yang terbaik (Lampiran 6) dari bubuk kencur. Pada Lampiran 6 diketahui perlakuan yang terbaik adalah A1B2 (bahan dengan *packing* pada suhu 40°C)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan *Packing* berpengaruh terhadap rendemen bubuk kencur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kecerahan warna bubuk kencur yang dihasilkan. Sedangkan suhu pengeringan berpengaruh terhadap rendemen bubuk kencur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kecerahan warna bubuk kencur yang dihasilkan.
2. Perlakuan *Packing* dan suhu pengeringan berpengaruh terhadap sifat organoleptik warna dan aroma bubuk kencur yang dihasilkan.
- 4 Perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan A1B2 (bahan dengan *Packing* pada suhu 40°C (Tdb)). Bubuk kencur yang dihasilkan mempunyai kadar air sebesar 11,6%, kecerahan warna 59,5, nilai rendemen bubuk sebesar 10,4%, nilai warna sebesar 3,0 (cerah) dan nilai aroma sebesar 3,5 (agak berbau khas kencur – berbau khas kencur).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variasi jumlah *packing* dan kecepatan aliran udara.



Lampiran 1

1.1 Data Pengamatan Kadar air

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B3	12.29	9.77	9.80	31.86	10.62
A1B2	10.29	13.26	11.33	34.88	11.63
A1B1	11.48	12.66	12.32	36.46	12.15
A2B3	12.12	8.40	8.84	29.36	9.79
A2B2	10.15	13.03	12.26	35.44	11.81
A2B1	12.81	12.11	12.01	36.93	12.31
Jumlah	69.14	69.23	66.56	204.93	
Rata-rata	11.52	11.54	11.09		11.39

1.2 Tabel 2 Arah Kadar air

Tabel 2 Arah A dan B : Kadar air

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	B3	B2	B1		
A1	31.86	34.88	36.46	103.20	11.47
A2	29.36	35.44	36.93	101.73	11.30
Jumlah	61.22	70.32	73.39		
Rata-rata	10.20	11.72	12.23		

Lampiran 2

2.1 Data Pengamatan Kecerahan Warna Bubuk Kencur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B3	57.90	59.80	59.20	176.90	58.97
A1B2	59.90	59.80	58.90	178.60	59.53
A1B1	58.50	59.60	60.40	178.50	59.50
A2B3	56.90	59.80	60.30	177.00	59.00
A2B2	60.10	60.20	60.00	180.30	60.10
A2B1	60.30	60.60	60.60	181.50	60.50
Jumlah	353.60	359.80	359.40	1072.80	
Rata-rata	58.93	59.97	59.90		59.60

2.2 tabel 2 Arah Warna

Tabel 2 Arah A dan B : Warna

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	B3	B2	B1		
A1	176.90	178.60	178.50	534.00	59.33
A2	177.00	180.30	181.50	538.80	59.87
Jumlah	353.90	358.90	360.00		
Rata-rata	58.98	59.82	60.00		

Lampiran 3

3.1 Data Pengamatan Rendemen Bubuk Kencur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1B3	11.80	11.64	11.95	35.39	11.80
A1B2	11.05	9.95	10.22	31.22	10.41
A1B1	14.98	12.36	14.75	42.09	14.03
A2B3	11.12	10.68	11.56	33.36	11.12
A2B2	10.39	9.82	10.11	30.32	10.11
A2B1	13.18	12.97	12.36	38.51	12.84
Jumlah	72.52	67.42	70.95	210.89	
Rata-rata	12.09	11.24	11.83		11.72

3.2 Tabel 2 Arah Rendemen Bubuk Kencur

Tabel 2 Arah A dan B : Rendemen Bubuk Kencur

Faktor Tunggal A	Faktor Tunggal B			Jumlah	Rata-rata
	B3	B2	B1		
A1	35.39	31.22	42.09	108.70	12.08
A2	33.36	30.32	38.51	102.19	11.35
Jumlah	68.75	61.54	80.60		
Rata-rata	11.46	10.26	13.43		

Lampiran 4

4.1 Data Uji Organoleptik Warna Bubuk Kencur

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
A1B3	3	3	1	1	1	3	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	38.00	1.52	
A1B2	2	2	4	2	4	4	2	3	3	3	5	5	3	3	2	3	3	2	4	2	2	2	3	2	2	75.00	3.00	
A1B1	4	4	2	5	2	4	3	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	89.00	3.56	
A2B3	3	3	3	2	3	4	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	61.00	2.44	
A2B2	3	3	2	3	2	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	2	3	3	75.00	3.00	
A2B1	4	5	3	5	3	5	4	4	5	2	4	1	5	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	3	4	5	103.00	4.12
Jumlah	19	20	15	18	15	24	17	18	19	18	15	23	15	19	18	15	18	17	17	19	13	18	17	16	18	441.00	2.94	
Rata-rata	3.2	3.3	2.5	3.0	2.5	4.0	2.8	3.0	3.2	3.0	2.5	3.8	2.5	3.2	3.0	2.5	3.0	2.8	2.8	3.2	2.2	3.0	2.8	2.7	3.0			

4.2 Hasil Transformasi Uji Organoleptik Warna Bubuk Kencur

Perlakuan	Ulangan																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B3	1.9	1.9	1.2	1.2	1.2	1.9	1.6	1.6	1.2	1.2	1.2	1.2	1.9	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
A1B2	1.6	1.6	2.1	1.6	2.1	2.1	1.6	1.9	1.9	1.9	2.3	2.3	2.3	1.9	1.9	1.6	1.9	1.9	1.6	2.1	1.6	1.6	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6
A1B1	2.1	2.1	1.6	2.3	1.6	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	1.6	2.1	1.9	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	2.1	2.1	1.9	2.1	2.1
A2B3	1.9	1.9	1.9	1.6	1.9	2.1	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9
A2B2	1.9	1.9	1.6	1.9	1.6	2.1	1.9	1.9	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
A2B1	2.1	2.3	1.9	2.3	1.9	2.3	2.1	2.1	2.3	2.3	1.6	2.1	1.2	2.3	2.3	2.1	2.3	2.1	2.3	2.1	2.3	1.9	2.3	1.9	2.1	2.3	2.3
Jumlah	11.4	11.7	10.3	10.9	10.3	12.7	10.9	11.1	11.3	11.0	10.2	12.5	10.1	11.3	11.0	10.3	11.0	10.8	10.7	11.3	9.7	11.0	10.9	10.6	11.0		
Rata-rata	1.9	1.9	1.7	1.8	1.7	2.1	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	2.1	1.7	2.1	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

Lampiran 5

5.1 Data Uji Organoleptik Aroma Bubuk kencur

Perlakuan	Ulangan																									Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
A1B3	4	4	1	5	1	5	5	4	5	2	3	1	5	5	5	5	4	4	5	4	1	2	4	4	4	93.00	3.72
A1B2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	5	3	1	4	4	4	4	4	4	3	3	5	3	3	3	87.00	3.48
A1B1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	59.00	2.36
A2B3	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	5	1	3	3	4	89.00	3.56
A2B2	4	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	4	69.00	2.76
A2B1	2	2	4	1	4	1	2	2	1	1	3	1	4	1	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	49.00	1.96
Jumlah	19	19	17	17	17	19	20	18	17	18	17	17	16	18	19	20	20	19	20	15	19	14	16	16	19	446.00	2.97
Rata-rata	3.2	3.2	2.8	2.8	2.8	3.2	3.3	3.0	2.8	3.0	2.8	2.7	3.0	3.2	3.3	3.3	3.2	3.3	3.2	3.3	2.5	3.2	2.3	2.7	2.7	3.2	

5.2 Hasil Transformasi Uji Organoleptik aroma Bubuk Kencur

Perlakuan	Ulangan																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A1B3	2.1	2.1	1.2	2.3	1.2	2.3	2.3	2.1	2.3	2.3	1.6	1.9	1.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.1	2.3	2.1	1.2	1.6	2.1	2.1	2.1
A1B2	1.9	1.9	2.1	1.9	2.1	2.1	1.9	1.9	1.9	2.1	2.3	1.9	1.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	2.3	1.9	1.9
A1B1	1.6	1.6	1.9	1.6	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.3	2.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.9	1.2	1.6	1.6
A2B3	2.1	2.1	1.9	2.1	1.9	2.1	2.3	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.6	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.6	2.3	1.2	1.9	1.9
A2B2	2.1	2.1	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.9	1.6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
A2B1	1.6	1.6	2.1	1.2	2.1	1.2	1.5	1.6	1.2	1.2	1.2	1.9	1.2	2.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Jumlah	11.4	11.4	10.8	10.7	10.8	11.3	11.6	11.1	10.7	11.0	10.8	10.8	10.4	11.0	11.3	11.6	11.6	11.4	11.6	10.3	11.3	9.8	10.6	10.6	11.4
Rata-rata	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6	1.9

Lampiran 6

6.1 Hasil Uji Efektivitas

Variabel	Bobot Variabel	Bobot Normal	A1B3		A1B2		A1B1		A2B3		A2B2		A2B1	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Kadar Air	0,9	0,17	0,67	0,13	0,27	0,05	0,06	0,002	1	0,19	0,20	0,04	0	0
Kecerahan Warna	1	0,21	0	0	0,37	0,08	0,35	0,07	0,02	0,004	0,74	0,16	1	0,21
Rendemen Bubuk	0,8	0,17	0,57	0,09	0,92	0,16	0	0	0,74	0,12	1	0,17	0,30	0,05
Nilai Warna	1	0,21	0	0	0,57	0,12	0,78	0,16	0,35	0,07	0,57	0,12	1	0,21
Nilai Aroma	1	0,21	1	0,21	0,86	0,18	0,23	0,05	0,91	0,19	0,45	0,09	0	0
Total	4,7			0,43		0,59		0,28		0,57		0,58		0,47

Keterangan:

1. Kadar air yang baik dengan nilai yang rendah.
2. kecerahan warna yang baik dengan nilai yang tinggi.
3. Rendemen bubuk kencur yang baik dengan nilai yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriastini, J.J. 2001. *Bertanam Kencur*. Penebar Swadaya, Jakarta
- 2002. *Bertanam Kencur Edisi Revisi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Agoes, D. S dan Lisdiana. 1995. *Memilih dan Mengolah Sayur*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Anonim. 2000. *Hidup Sehat Bagi Eksekutif: Seks, Stres dan Kebugaran*. Penerbit Buku Kompas, Jakarta
- 2002. *Budidaya Secara Organik Tanaman Obat Rimpang*. Penebar Swadaya, Jakarta
- 2003a. *Ramuan Tradisional Untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- 2003b. *Kencur*. <http://www.membersnbc.com> accessed 14 Desember 2003, 11 am
- De garmo, E. P., W.E. Sullivan dan C. R. Canada. 1984. *Engineering Economy*. New York: 7th Mac.pub.Co
- Desrosier, N. W. 1988. *Teknologi Pengawetan pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Earle, R. L. 1969. *Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan*. P.T sastra Hudaya, Jakarta
- Eskin, N.A.M, H.M Henderson and R.J Townsend. 1971. *Bichemistrt of Foods*. Academic Press, New York
- Gaman, P. M. dan K. B. Sherrington. 1994. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Gaspersz, V. 1994. *Metode perancangan Percobaan*. Armico, Bandung
- Hadiyah, H. 2001. *Perubahan Sifat Fisiko-Kimia dan Daya Antioksidan Tepung Tempe Selama penyimpanan*. Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) Tidak Dipublikasikan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. ITB, Bandung
- Harris, R. S dan E. Karmas. 1989. *Evaluasi Gizi Pada pengolahan Bahan pangan*. ITB, Bandung
- Kartasapoetra, G. 1996. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Rineka Cipta, Jakarta
- Praptiningsih, Y., Maryanto dan Tamtarini. 1999. *Buku ajar Teknologi Pengolahan*. FTP Universitas Jember, Jember
- Reed, G. 1975. *Enzymes In Food Processing*. Academic Press, New York

- Rukmana, R. 1994. *Kencur*. Kanisius, Yogyakarta
- Soedarmo, P. dan A. Djaeni Sediaoetama. 1977. *Ilmu Gizi*. Dian Rakyat, Jakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta
- Susanto, T. 1994. *Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen*. Yogyakarta : Academica
- Susiani, R. 1995. *Mempelajari Pengaruh Na-Benzotat dan Asam jawa (Tamarindas Indica) terhadap Kualitas Minuman Kencur Juhe Asam*. Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) Tidak Dipublikasikan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya
- Syarief, R. dan A. Irawati. 1986. *Pengetahuan Bahan*. Melton Putra, Jakarta
- Syarief, R. dan H. Halid. 1991. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan, Jakarta
- Utami, W. A. H. 2001. *Sifat Fisiko-kimia Tepung Tempe*. Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) Tidak Di[publikasikan, Fakultas teknologi Pertanian Universitas Jember
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar teknologi Pangan*. P.T Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- _____ 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. P.T gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- _____ 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. P.T Gramedia Pustaka Utama, jakarta