

1. TEMPEH

2. SOY BEAN

3. MUNG BEAN

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

DITERBITKAN UNTUK

UJIAN TAHAP II

DISERTASI

PENGARUH KOMPOSISI DUA JENIS RHIZOPUS DALAM INOKULUM
PADA KEDELE DAN CAMPURAN KEDELE - KACANG HIJAU
TERHADAP KANDUNGAN ZAT GIZI DAN
TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN
PADA TEMPE

kk
Dis M 09/02
Pan
P



MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

TJANDRA PANTJAJANI

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1998

**PENGARUH KOMPOSISI DUA JENIS RHIZOPUS DALAM INOKULUM
PADA KEDELE DAN CAMPURAN KEDELE - KACANG HIJAU
TERHADAP KANDUNGAN ZAT GIZI DAN
TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN
PADA TEMPE**

DISERTASI

untuk memperoleh Gelar Doktor
dalam Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga
di bawah pimpinan Rektor Universitas Airlangga

Prof. H. Soedarto, dr., DTM&H . PhD.

untuk dipertahankan dihadapan
Rapat Terbuka Senat Universitas Airlangga

oleh :

TJANDRA PANTJAJANI

NIM : 099311502 D

LEMBAR PENGESAHAN

**Disertasi ini telah disetujui
untuk ujian tahap II
tanggal 30 Juni 1998**

Oleh :

Promotor



**Prof. Sri Utari Purnomo S, dr
NIP. 130 099 600**

Ko-Promotor



**Prof. Dr. Indrawati Gandjar
NIP. 140 018 788**

Promotor : Prof. Sri Utari Purnomo S, dr.

Ko-Promotor : Prof. Dr. Indrawati Gandjar

Telah diuji pada Ujian Tahap I

Tanggal 15 Juni 1998

PANITIA PENGUJI DISERTASI

Ketua : Prof. Purnomo Suryohudoyo, dr.

Anggota : 1. Prof. H. A. Soeparmono, Drs. MSc.

2. Prof. Soemadi, Drs. Apt.

3. Prof. Sri Utari Purnomo S, dr.

4. Prof. Dr. Indrawati Gandjar

5. Dr. Hermana

6. Dr. Ami Soewandi JS, Apt.

7. Dr. Koentoro, dr., MPh.Dr.PH.

Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Rektor Universitas Airlangga
Nomor : 4755/J03/PP/1998
Tanggal : 25 Juni 1998

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama kami panjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penelitian dan penulisan disertasi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini dengan setulus hati kami menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

Pemerintah Republik Indonesia, dalam hal ini Menteri Pendidikan dan Kebudayaan serta Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi atas kesempatan dan bantuan biaya pendidikan program TMPD.

Rektor Universitas Airlangga, Prof. H. Soedarto, dr.DTM&H, PhD, serta mantan Rektor Universitas Airlangga, Prof. H. Bambang Rahino Setokoesoemo, dr., atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program Doktor.

Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Prof. Dr. H. Soedijono, dr., dan mantan Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Prof. Dr. Sutarjadi, Apt., yang telah memberi kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti program Doktor.

Terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Prof Sri

Utari Purnomo S.,dr. , promotor yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah memberi dorongan, bimbingan, dan saran selama penelitian dan penulisan disertasi ini.

Terima kasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada Prof. Dr. Indrawati Gandjar, ko-promotor yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah memberi dorongan, bimbingan dan saran selama penelitian dan penulisan disertasi ini.

Pada kesempatan ini kami juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

Koordinator Kopertis Wilayah VIII, Bagus Ketut Lodji, Ir.Ms., yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk mengikuti pendidikan program Doktor.

Rektor Universitas Mahasaraswati Denpasar, Dr. I Gusti Made Tamba, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti pendidikan program Doktor.

Dr. Geertruida Sihombing, Dra.MSc dan Dr. Koentoro, dr.,Mph.PH.DrPH, selaku konsultan program Doktor yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dalam bidang analisis kimia dan analisis data.

Tim penguji usulan penelitian disertasi yang terdiri dari Prof. Purnomo Suryohudojo, dr., Prof Soemadi, Drs.Apt., Prof. H.A. Soeparmo, Drs.MSc., Prof.

Sri Oetari Purnomo, dr., Prof. Dr. Indrawati Gandjar, Dr. Ami Soewandi, Apt., Dr. Koentoro, dr., MPh.DrPH yang telah memberikan arahan, masukan serta rekomendasi sehingga penelitian dalam rangka penyusunan disertasi ini dapat dilaksanakan.

Prof. Dr. I Nyoman Sutawan, Ir., yang telah memberi rekomendasi ketika penulis akan mengikuti program Doktor.

Kepala Laboratorium Gizi Departemen Kesehatan R.I di Jakarta beserta staf atas bantuan dan fasilitas yang diberikan dalam rangka analisis kimia sampel kami. Dra. Roosmaningsih Koesno yang telah memberi izin dan fasilitas tempat penelitian untuk menyiapkan sampel. Begitu pula Drs. Wagiran Djarot Sudiro, Laboratorium Mikrobiologi RSUD Dr. Soetomo di Surabaya yang telah membantu menganalisis patogenisitas sampel kami, dan kepala laboratorium Biologi Universitas Mahasaraswati Denpasar beserta staf yang telah membantu kami selama penelitian pendahuluan.

Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, di Surabaya, beserta staf yang telah memberi bantuan untuk analisis organoleptik tempe hasil penelitian kami.

Masyarakat warga kelurahan Semolowaru R.W. V, R.T. 1, 2, dan 3 yang telah berpartisipasi sebagai panelis dalam penelitian kami.

Para dosen program Doktor Prof. Abdoel Gani, SH.MS,

Prof. Abdoelbasir, Drs., Prof. Soemadi, Drs. Apt., Prof. Dr. H.J. Glinka, Prof. H.A. Soeparmo, Drs. MS., Prof. Dr. Indrawati Gandjar, Dr. Gumawan Indrajangto, Apt., Dr. M. Zainuddin, Apt., Dr. Ami Suwandi JS, Apt., Dr. Sarmanu, Drh. MS., Dr. Widodo JP, dr. MS. MPh. DrPH., Dr. Susanti, Bambang Wirjatmadi, dr. MS. MCN. PhD., yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan, bimbingan, dan saran kepada kami. Demikian pula kami sampaikan kepada semua guru kami mulai dari TK, SD, SMP, SMU dan Perguruan Tinggi yang telah memberi bekal pengetahuan, ketrampilan, dan sikap kepada kami.

Terakhir kami merasa berhutang budi kepada orang tua kami yang telah membesarkan dan mendidik kami. Demikian pula kami sampaikan terima kasih kepada semua saudara kami, kakak dan adik kami yang telah memberi dorongan moril dan bantuan selama kami menyelesaikan disertasi ini.

Kepada semua pihak, yang pada kesempatan ini tidak mungkin disebutkan satu persatu, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kami dalam pelaksanaan penelitian, kami mengucapkan banyak terima kasih.

Semoga Tuhan yang Maha Pengasih dan Penyayang membalas budi baik mereka serta melimpahkan rahmatNya kepada kita semua.

Amin.

RINGKASAN

Tempe merupakan salah satu produk fermentasi khas Indonesia. Mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi tempe ialah *Rhizopus*. Tempe merupakan bahan makanan yang kaya protein, bergizi tinggi, dan mudah dicerna.

Penelitian ini mempelajari pengaruh komposisi dua jenis *Rhizopus* dalam inokulum pada kedele dan campuran kedele-kacang hijau terhadap kandungan zat gizi dan tingkat kesukaan konsumen pada tempe.

Sampel penelitian terdiri dari 12 macam tempe yang dibuat oleh peneliti. Metode penelitian adalah eksperimen. Untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (jenis substrat, jenis inokulum, dan fermentasi) terhadap variabel tergantung (kandungan zat gizi, tingkat kesukaan konsumen) digunakan rancangan acak lengkap, pola faktorial $4 \times 3 \times 2$, yang melibatkan 3 faktor yaitu jenis substrat (kedele, campuran kedele-kacang hijau (3:1), (4:1), dan (5:1), jenis inokulum (UICC 116, UICC 128, UICC 116 + UICC 128 = 1:1), dan fermentasi (0 jam, 24 jam). Data yang dianalisis diperoleh dari pengukuran kadar protein, lipid, karbohidrat, vitamin B₁, besi, fosfor, serat, NPU, pencernaan, asam lemak, asam amino (data skala rasio), dan uji organoleptik (data skala ordinal).

Kadar protein ditentukan dengan metode Kjeldal,

lipid dengan gravimetri, karbohidrat dengan metode Luff Schoorl, vitamin B₁ dan fosfor dengan spektrofotometri, besi dengan spektrofotometri serapan atom, serat dengan metode analisis AOAC, asam lemak dengan kromatografi gas, asam amino dengan penganalisis asam amino otomatis, NPU dan pencernaan ditentukan dengan tikus putih strain LMR asal Wistar dengan metode Miller dan Bender.

Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah Anava 3-jalur (data skala rasio), dilanjutkan dengan uji t ganda, sedangkan untuk data skala ordinal dianalisis dengan uji beda jenjang Friedman, dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda. Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa jenis substrat berpengaruh secara signifikan, jenis inokulum tidak berpengaruh secara signifikan sedangkan fermentasi berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan zat gizi tempe untuk protein, lipid, karbohidrat, vitamin B₁, serat, NPU, pencernaan, asam lemak, dan asam amino, kecuali untuk besi dan fosfor. Tidak ada pengaruh interaksi antar faktor terhadap kandungan zat gizi tempe. Sesudah fermentasi 24 jam, kandungan protein, asam amino total, vitamin B₁, serat, NPU, dan pencernaan meningkat, kadar fosfor dan besi tetap, sedangkan kadar karbohidrat, lipid, dan asam lemak menurun. Jenis substrat dan jenis

inokulum tidak berpengaruh secara signifikan terhadap mutu organoleptik tempe untuk warna, aroma, tekstur, dan kekompakan, kecuali untuk penampilan fisik, rasa, dan tingkat kesukaan.

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa tempe hasil fermentasi dengan inokulum UICC 116 atau UICC 128 atau campuran keduanya (1:1), kandungan zat gizinya tidak berbeda dan tempe hasil fermentasi substrat campuran kedele-kacang hijau (5:1) lebih enak dan disukai konsumen daripada tempe kedele walaupun kandungan zat gizinya sedikit lebih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan agar masyarakat yang kurang menyukai tempe kedele diharapkan dapat menyukai makan tempe campuran ini hendaknya dilakukan penyuluhan tentang nilai gizi dan khasiatnya bagi kesehatan.