

KOLABORASI TEMPE DAN BAWANG PUTIH

Oleh :

Annisa Meutia

Yustikawati

Nisa Mawadaturrohmah

Pembimbing :

R. Sri Eko Harlah, M.Pd

Rintisan Sekolah Menengah Atas Bertaraf Internasional Negeri 2

Kota Bogor

Jawa Barat

2009

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Kolaborasi Antara Tempe dan Bawang Putih
2. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Annissa Meutia
 - b. NIS : 0809.10.227
 - c. Asal Sekolah : R-SMA-BI Negeri 2 Bogor
 - d. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Perum. Taman Sari Persada Blok F8 No.4
 - e. Alamat e-mail : nisa_meutia@yahoo.com
3. Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 orang
4. Guru Pembimbing
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : R. Sri Eko Harlah, M. Pd
 - b. NIP : 131 974 719
 - c. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Griya Waringin Elok A2 No. 4 Bojong gede, Bogor (0251) 8555165

Menyetujui,
Kepala SMA Negeri 2 Bogor

Drs. H. Akhmad Rifa'i, M.Pd
Pembina Tk. 1
NIP. 195908181983031019

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|------------|
| JUDUL KARYA ILMIAH..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| | |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| - Tujuan..... | 1 |
| - Perumusan Masalah..... | 2 |
| - Kegunaan Penelitian..... | 2 |
| | |
| TINJAUAN TEORI..... | 2 |
| - Landasan Teori..... | 2 |
| o Kedelai..... | 3 |
| o Bawang Putih..... | 6 |
| o Ketumbar..... | 9 |
| - Penyusunan Hipotesis..... | 10 |
| | |
| PENELITIAN..... | 11 |
| - Penelitian..... | 11 |
| - Hasil Pengamatan. | 13 |
| - Pembahasan.. | 14 |
| | |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 16 |
| - Kesimpulan | 16 |
| - Saran..... | 16 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 17 |

KATA PENGANTAR

Pertama-tama kami ucapkan puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberkati kami sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih bagi seluruh pihak yang telah membantu kami dalam pembuatan karya tulis ini dan berbagai sumber yang telah kami pakai sebagai data dan fakta pada karya tulis ini. Kami mengakui bahwa kami adalah manusia yang mempunyai keterbatasan dalam berbagai hal. Oleh karena itu tidak ada hal yang dapat diselesaikan dengan sangat sempurna. Begitu pula dengan karya tulis yang telah kami selesaikan. Tidak semua hal dapat kami deskripsikan dengan sempurna dalam karya tulis ini. Kami melakukannya semaksimal mungkin dengan kemampuan yang kami miliki. Di mana kami juga memiliki keterbatasan kemampuan. Maka dari itu seperti yang telah dijelaskan bahwa kami memiliki keterbatasan dan juga kekurangan, kami bersedia menerima kritik dan saran dari pembaca yang budiman. Kami akan menerima semua kritik dan saran tersebut sebagai batu loncatan yang dapat memperbaiki karya tulis kami di masa datang. Sehingga semoga karya tulis berikutnya dan karya tulis lain dapat diselesaikan dengan hasil yang lebih baik.

Dengan menyelesaikan karya tulis ini kami mengharapkan banyak manfaat yang dapat dipetik dan diambil dari karya ini. Semoga dengan adanya karya tulis ini dapat mengurangi bahkan menghilangkan penggunaan boraks dan formalin sebagai pengawet pada makanan. Dengan begitu maka kesehatan akan lebih terjamin dan tidak ada lagi muncul berbagai penyakit baru yang diakibatkan penggunaan bahan-bahan terlarang sebagai bahan baku makanan. Kami juga mengharapkan kinerja yang lebih baik dan tegas serta efektif dari pihak pengawas makanan yang merupakan bagian dari pemerintahan, sehingga makanan yang dihasilkan dari Indonesia dapat lebih terjamin dan sehat.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di Indonesia sentra produksi kedelai masih terpusat di Pulau Jawa. Luas areal panen dan produksi kedelai di Jawa Barat tersebar di beberapa kabupaten dan sebagai sentra produksi utama di Jawa Barat adalah Kabupaten Garut dengan produktivitas yang meningkat setiap tahunnya. Jumlah produksi yang melimpah inilah yang menjadikan kami untuk membuat tempe yang sudah banyak dikonsumsi oleh khalayak ramai, khususnya di Indonesia.

Harga yang terjangkau dan kandungan gizi yang tinggi menjadikan produk unggulan di masyarakat. Pemilihan untuk membuat tempe yang kaya akan antioksidan di kolaborasikan dengan bawang putih yang juga mengandung antioksidan yang tinggi. Pengkolaborasi antara tempe dan bawang putih dilakukan untuk mendapatkan variasi baru jenis tempe sebagai bahan makanan sehat dan sebagai pengobatan alami.

Tujuan

- Membuat variasi baru jenis tempe dengan bawang putih sebagai bahan makanan sehat sekaligus pengobatan alami.
- Mengetahui pengaruh bawang putih terhadap pertumbuhan miselium *Rhizopus oligosporus*.

Perumusan Masalah

Masyarakat Indonesia saat ini banyak menderita berbagai penyakit akibat radikal bebas dan polusi seperti penyakit kanker kulit yang menyerang manusia. Tingkat kemiskinan yang tinggi di Indonesia menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat, seperti timbulnya busung lapar, kwashiorkor, dan penyakit lainnya. Sehingga masalah yang kami hadapi adalah sebagai berikut:

1. Apakah jenis tempe baru ini dapat menjadi bahan makanan sehat sekaligus pengobatan secara alami?
2. Apakah bawang putih dan ketumbar dapat mempengaruhi pertumbuhan miselium?

Kegunaan Penelitian

- Kegunaan Teoritis :

- Menambah khazanah ilmu pengetahuan di bidang Biologi.
- Mengetahui pengaruh bawang putih dan ketumbar terhadap pertumbuhan miselium.

- Kegunaan Praktis:

- Mengenalkan suatu inovasi jenis tempe yang dikolaborasikan dengan bawang putih.
- Menambah produksi pangan yang mengandung gizi bagi masyarakat, bangsa dan negara Indonesia.

TINJAUAN TEORI

Landasan Teori

Tempe adalah makanan yang dibuat dari kacang kedelai yang difermentasikan menggunakan kapang rhizopus ("ragi tempe") salah satunya *Rhizopus oligosporus*. Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah di cerna manusia.¹

Rhizopus termasuk kedalam kelas *Phycomycetes* yang penting dilihat dari segi medis karena merupakan cendawan yang umumnya terdapat dalam udara dan tanah. Bereproduksi secara seksual maupun aseksual.

Phycomycetes memiliki thalus miselium yang berkembang dengan baik. Hifa fertil menghasilkan sporangium pada ujung sporangiumspora. Pada thalus *Rhizopus* disamping hifa vegetatif dan sporangium terdapat juga hifa seperti akar

¹ Panitia Pengabdian Masyarakat Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan, *Pelatihan Teknik Fermentasi dalam Pembelajaran Biologi* (Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan 2008), pp 8-9.

yang pendek dan bercabang banyak yang disebut rhizoid. Reproduksi seksual pada beberapa jenis terjadi dengan peleburan ujung-ujung hifa multinukleat.²

Secara umum, tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia jamur yang menghubungkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang kompak. Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi pembuatan tempe membuat tempe memiliki rasa yang khas dan merupakan makanan alami yang baik untuk kesehatan dan juga mengandung antioksidan yang dapat menghambat infiltrasi lemak/LDL teroksidasi ke dalam jaringan pembuluh darah, sehingga dapat mencegah terjadinya penyempitan pembuluh darah yang memicu timbulnya penyakit jantung koroner.

Kedelai

Tabel 1.1 Klasifikasi kedelai

Kedelai dikenal dengan berbagai nama: *sojaboom, soja, soja bohne, soybean, kedele, kacang ramang, kacang bulu, kacang gimbol, retak mejong, kaceng bulu, kacang jepun, dekenana, demekun, dele, kadele, kadang jepun, lebei bawak, lawui, sarupapa tiak, dole, kadule, puwe mon, kacang kuning (aceh) dan gadelei*. Berbagai nama ini menunjukkan bahwa kedelai telah lama dikenal di Indonesia.³

| | |
|----------|----------------------|
| Regnum: | <u>Plantae</u> |
| Divisi: | <u>Magnoliophyta</u> |
| Kelas: | <u>Magnoliopsida</u> |
| Ordo: | <u>Fabales</u> |
| Famili: | <u>Fabaceae</u> |
| Genus: | <u>Glycine</u> |
| Spesies: | <u>Glycine max</u> |

Kedelai (*Glycine max*) sudah dibudidayakan sejak 1500 tahun SM dan baru masuk Indonesia, terutama Jawa sekitar tahun 1750. Kedelai paling baik ditanam di ladang dan persawahan antara musim kemarau dan musim hujan. Sedang rata-rata curah hujan tiap tahun yang cocok bagi kedelai adalah kurang dari 200 mm dengan jumlah bulan kering 3-6 bulan dan hari hujan berkisar antara 95-122 hari selama setahun. Kedelai mempunyai perawakan kecil dan tinggi batangnya dapat mencapai 75 cm. Bentuk daunnya bulat telur dengan kedua ujungnya membentuk sudut lancip dan bersusun tiga menyebar (kanan - kiri - depan) dalam satu untaian ranting yang menghubungkan batang pohon.

² Michael J. Pelczar, Jr dan E.C.S. Chan diterjemahkan oleh Ratna Sri Hadioemoto, Teja Imas, S. Sutarmi Tjitrosomo, dan Sri Lestari Angka. *Dasar-Dasar Mikrobiologi* (Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), 1986) p. 200.

³ <http://id.wikipedia.org/wiki/Kedelai>

Kedelai berbuah polong yang berisi biji-biji. Menurut varitasnya ada kedelai yang berwarna putih dan hitam. Baik kulit luar buah polong maupun batang pohonnya mempunyai bulu-bulu yang kasar berwarna coklat. Untuk budidaya tanaman kedelai di pulau Jawa yang paling baik adalah pada ketinggian tanah kurang dari 500 m di atas permukaan laut

Kandungan Kedelai:

Kandungan Kedelai (100 gr.) - Protein 34,9 gram - Kalori 331 kal - Lemak 18,1 gram - Hidrat Arang 34,8 gram - Kalsium 227 mg - Fosfor 585 mg - Besi 8 mg - Vitamin A 110 SI - Vitamin B1 1,07 mg - Air 7,5 gram⁴

Dari beberapa penelitian yang telah di analisis, diketahui bahwa kedelai menempati urutan pertama, mengandung daidzein 10,5-8,5 mg/100g dan genistein 26,8-120,5 mg/100g berat kering. Kedelai yang telah diolah masih memiliki kandungan antioksidan alami yaitu isoflavon meskipun mengalami penurunan.⁵

Kedelai Sebagai Bahan Baku Tempe



Gambar 1.1 Tempe

Beberapa literature menyebutkan, masyarakat yang biasa mengkonsumsi tempe, jarang terkena penyakit saluran pencernaan karena kandungan seratnya (*diety fiber*) mencapai 7,2 gram per 100 gram. Tempe termasuk bahan makan

⁴ http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?mnu=2&id=1.5

⁵ Prof.Dr.Ir. Sri Kumalangsingih, M.App.Sc. *Sehat + Bahagia Menjelang dan Saat Menopause* (Surabaya: Penerbit Tiara Aksa, 2008).

yang mengandung vitamin B Kompleks, diantaranya vitamin B-12 yang berfungsi untuk pembentukan butir darah merah. (Jihan F Labetubun)

Kedelai sebagai bahan baku tempe juga mengandung lesitin HPF (*highly purified fraction*), yakni sejenis lesitin kedelai dengan kadar fosfatidikolin optimal (70-75 persen), serta mengandung asam lemak esensial, yang mampu meningkatkan vitalitas dan memudahkan sel tubuh. Lesitin dapat dihasilkan dari bahan pangan hewani maupun nabati, dan peneliti berusia 88 tahun itu ingin memastikan lesitin mana yang bersifat superior. Maksudnya adalah lesitin yang dapat berfungsi sebagai peremaja sel tubuh, sehingga vitalitasnya meningkat. Lesitin nabati ini bersifat superior.

Selanjutnya dibandingkan dengan kedelai, terjadi beberapa hal yang menguntungkan pada tempe. Secara kimiawi hal ini bisa dilihat dari meningkatnya kadar padatan terlarut, nitrogen terlarut, asam amino bebas, asam lemak bebas, nilai cerna, nilai efisiensi protein, serta skor proteinnya. Di dalam tempe juga ditemukan suatu zat antioksidan dalam bentuk isoflavon. Seperti halnya vitamin C, E, dan karotenoid, isoflavon juga merupakan antioksidan yang sangat dibutuhkan tubuh untuk menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas.

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga sangat reaktif dan dapat menyebabkan tumor, kanker, penuaan, dan kematian sel. Radikal bebas dapat berasal dari makanan sehari-hari yang kita makan atau reaksi yang terjadi di dalam tubuh. Adanya antioksidan dalam makanan akan mencegah terbentuknya radikal bebas tersebut.

Dalam kedelai terdapat tiga jenis isoflavon, yaitu daidzein, glisitein, dan genistein. Pada tempe, di samping ketiga jenis isoflavon tersebut juga terdapat antioksidan faktor II (6,7,4 trihidroksi isoflavon) yang mempunyai sifat antioksidan paling kuat dibandingkan dengan isoflavon dalam kedelai.

Antioksidan ini disintesis pada saat terjadinya proses fermentasi kedelai menjadi tempe oleh bakteri *Micrococcus luteus* dan *Coreyne bacterium*. Penelitian yang dilakukan di Universitas North Carolina, Amerika Serikat, menemukan bahwa genestein dan phytoestrogen yang terdapat pada tempe ternyata dapat mencegah kanker prostat dan payudara.

Penuaan (aging) merupakan suatu proses yang secara normal terjadi di dalam tubuh. Proses penuaan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu gizi, radikal bebas, sistem kekebalan tubuh, dan sebagainya. Proses penuaan dapat

dihambat bila dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari mengandung antioksidan yang cukup.⁶

Bawang Putih

Tabel 1.2 Klasifikasi Bawang Putih

Nama Lokal :Garlic (Inggris), Bawang Putih (Indonesia), Bawang (Jawa); Bawang Bodas (Sunda), Bawang handak (Lampung); Kasuna (Bali), Lasuna pute (Bugis), Bhabang pote (Madura); Bawa bodudo (Ternate), Kalfeo foleu (Timor);

| | |
|----------|--------------------------|
| Regnum: | Plantae |
| Divisi: | Spermatophyta |
| Kelas: | Monocotyledonae |
| Ordo: | Liliales |
| Famili: | Liliaceae |
| Genus: | <i>Allium</i> |
| Spesies: | <i>Allium sativum L.</i> |

Morfologi Tanaman:

- Habitus : Herba annual (2-4 bulan), tegak, 30 – 60 cm.
- Batang : kecil (corpus), 0,5 – 1 cm.
- Daun : bangun garis, kompak, datar, lebar 0,4 – 1,2 cm, pangkal pelepah membentuk umbi, bulat telur melebar, anak umbi, bersudut, dibungkus oleh selaput putih, pelepah bagian atas membentuk batang semu.
- Bunga : susunan majemuk payung sederhana, muncul disetiap anak umbi, 1-3 daun pelindung, seperti selaput.
- Tenda bunga : enam daun, bebas atau berlekatan di pangkal, bentuk memanjang, meruncing, putih-putih kehijauan-ungu (Sudarsono et al., 2006)
- Umbi lapis bawang putih berupa umbi majemuk berbentuk hampir bundar, garis tengahnya 4 – 6 cm terdiri dari 8 – 20 siung seluruhnya diliputi 3 – 5 selaput tipis serupa kertas berwarna agak putih, tiap siung diselubungi oleh 2 selaput serupa kertas, selaput luar warna agak putih dan agak longgar, selaput dalam warna merah muda dan melekat pada bagian padat dari siung tetapi mudah dikupas; siung bentuk membulat dibagian punggung, bidang samping rata atau agak bersudut.

⁶ http://berbagisehat.com/index.php?option=com_content&view=article&id=340:kedelai-tempe-mampu-membantu-cegah-penyakit-degeneratif&catid=54:food-a-nutrition&Itemid=73

Manfaat Tanaman

Umbi bawang putih berkhasiat sebagai obat tekanan darah tinggi, meredakan rasa pening di kepala, menurunkan kolesterol, dan obat maag (Sri Sugati et Hutapea, 1991). Disamping itu digunakan pula sebagai ekspektoransia (pada bronkhitis kronis), karminativa (pada keadaan dispepsia dan meteorismus) (Hansel, 1991).

Pengetahuan tentang manfaat bawang putih dalam pengobatan sudah ada sejak tahun 1550 sebelum masehi, dimana orang-orang Mesir menggunakan bawang putih untuk mengobati berbagai penyakit (Yang, 2001). Kemudian berbagai penelitian epidemiologi yang berkembang menyebutkan bahwa bawang putih dan berbagai tanaman lain yang mengandung senyawa organosulfur dapat mencegah terjadinya kanker pada manusia, termasuk kanker kolon (Reddy et Rao, 1993).

Kandungan Kimia

Kandungan kimia dari bawang putih yang memiliki aktivitas biologi dan bermanfaat dalam pengobatan adalah senyawa organosulfur (Martinez, 2007).

Kandungan senyawa organosulfur ini antara lain:

- a. Senyawa S-ak(en)-il-L-Sistein sulfoksida (ACSOs), contohnya alliin dan γ -glutamilsistein, senyawa yang paling banyak terdapat dalam bawang putih. Alliin bertanggung jawab pada bau dan citarasa bawang putih, asam amino yang mengandung sulfur, dan digunakan sebagai prekursor allicin. Alliin dan senyawa sulfoksida yang lain, kecuali sikloalliin, segera berubah menjadi senyawa thiosulfinat, seperti allicin, dengan bantuan enzim alliinase ketika bawang putih segar dicincang, dipotong, maupun dikunyah secara langsung (Amagase, 2006). Alliin memiliki potensi sebagai antibakteri.
- b. Senyawa sulfur yang volatil seperti allicin. Allicin merupakan senyawa yang kurang stabil, adanya pengaruh air panas, oksigen udara, dan lingkungan basa, allicin akan mudah sekali terdekomposisi menjadi senyawa sulfur yang lain seperti dialil sulfida.
- c. Senyawa sulfur yang larut dalam lemak seperti dialil sulfida (DAS) dan (DADS).
- d. Senyawa sulfur larut air yang non volatil seperti S- allil sistein (SAC), yang terbentuk dari reaksi enzimatik γ -glutamilsisteine ketika bawang

putih diekstraksi dengan air (Amagase, 2001). SAC banyak terdapat dalam berbagai macam sediaan bawang putih, merupakan senyawa yang memiliki aktivitas biologis, sehingga adanya SAC dalam sediaan bawang putih sering dijadikan standar bahwa sediaan bawang putih tersebut layak dikonsumsi atau tidak (Amagase, 2006).⁷

Penyakit yang Dapat Diobati :

Hipertensi, Asma, Batuk, Masuk angin, Sakit kepala, Sakit kuning; Sesak nafas, Busung air, Ambeien, Sembelit, Luka memar, Abses; Luka benda tajam, digigit serangga, Cacingan, Sulit tidur (Insomnia);

Komposisi :

Dari umbi bawang putih per 100 gram mengandung : - protein sebesar 4,5 gram. - lemak 0,20 gram, - hidrat arang 23, 1 0 gram, - vitamin B 1 0,22 miligram, - vitamin C 1 5 miligram, - kalori 95 kalori, - posfor 134 miligram, - kalsium 42 miligram. - besi 1 miligram dan - air 71 gram. Di samping itu dari beberapa penelitian umbi bawang putih mengandung zat aktif awcin, awn, enzim alinase, germanium, sativine, sinistrine, selenium, scordinin, nicotinic acid.⁸

Potensi Bahaya

Dosis yang disarankan untuk konsumsi bawang putih adalah 4-5 gram bawang putih segar/hari (kira-kira 1-2 siung). Apabila melebihi dosis dapat menimbulkan bau tidak sedap pada nafas dan kulit, alergi, gangguan pencernaan (muntah, diare, iritasi, produksi gas berlebihan), asma bronkial, dermatitis, mengurangi kadar protein dan kalsium dalam darah, dan dapat mengurangi produksi sperma.

Konsumsi bawang putih yang berlebihan dapat meningkatkan resiko perdarahan karena kemampuannya dalam mencegah pembekuan darah. Oleh karena itu pada penderita yang baru saja menjalani pembedahan, alangkah baiknya bila membatasi mengkonsumsi bawang putih.

Bawang putih juga meningkatkan kerja enzim-enzim dalam hati untuk membuang racun dari dalam tubuh. Bai mereka yang sehat kemampuan ini

⁷<http://ccrcfarmasiugm.wordpress.com/ensiklopedia-tanaman-anti-kanker/b/allium-sativum/>

⁸ http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?id=130

sangat bermanfaat, namun bawang putih juga bisa membuang obat-obatan dan obat-obat kemoterapi yang telah diminum.⁹

Ketumbar

Ketumbar (*Coriandrum sativum*), konon berasal dari Eropa selatan. Bentuk berupa biji kecil-kecil sebesar 1 - 2 milimeter. Mirip dengan biji lada tetapi lebih kecil dan lebih gelap. Selain itu terasa tidak berisi dan lebih ringan dari lada. Berbagai jenis masakan tradisional Indonesia kerap menggunakan bumbu berupa biji berbentuk butiran beraroma keras yang dinamakan ketumbar. Dengan tambahan bumbu tersebut, aroma masakan akan lebih nyata.

Tak hanya bijinya saja yang sering digunakan dalam masakan. Daunnya yang majemuk seperti seledri itu sering diiris tipis dan dijadikan taburan dalam masakan seperti sup dan salad khas Thailand. Di negara itu, ketumbar diberi nama *phak chee*. Sama dengan bijinya, daun ketumbar juga beraroma tajam.

Biasanya, tumbuhan ini ditanam di kebun-kebun daerah dataran rendah dan pegunungan. Seperti halnya seledri, tumbuhan ini hanya mencapai ketinggian satu meter dari tanah. Daunnya hijau dengan tepian bergerigi. Sedangkan, untuk bunga mejemuknya berbentuk payung bersusun berwarna putih dan merah muda. Untuk buah, bentuknya hampir bulat berwarna kuning bersusun, Kalau matang, buahnya mudah dirontokkan. Setelah itu, buahnya dikeringkan.

Tumbuhan terna dari familia Coprinaceae ini diduga berasal dari daerah sekitar Laut Tengah dan Kaukasus. Di sana, biji yang dikeringkan dinamakan *fructus coriandri*. Di beberapa daerah, ketumbar sering diberikan nama yang berbeda-beda

Tabel 1.3 Klasifikasi Ketumbar

| | |
|----------|----------------------|
| Regnum: | <u>Plantae</u> |
| Divisi: | <u>Magnoliophyta</u> |
| Kelas: | <u>Magnoliopsida</u> |
| Ordo: | <u>Apiales</u> |
| Famili: | <u>Apiaceae</u> |
| Genus: | <i>Coriandrum</i> |
| Spesies: | <i>C. sativum</i> |

⁹http://rumahkanker.com/index.php?option=com_content&view=article&id=34:bagaimana-bawang-putih-melawan-kanker&catid=16:alternatif&Itemid=71

Manfaat ketumbar

Manfaat dari tumbuhan ini sudah banyak dirasakan di berbagai negara. Ketumbar biasanya digunakan pelancar pencernaan, peluruh kentut (*carminative*), peluruh ASI (*lactago*), dan penambah nafsu makan (*stomachica*). Namanya berbeda-beda di berbagai negara juga di berbagai daerah di Indonesia.

Manfaat yang diambil dari ketumbar adalah dari daun, biji, dan buah. Dari semua bagian itu terdapat kandungan berupa sabinene, myrcene, a-terpinene, ocimene, linalool, geraniol, dekanal, desilaldehida, trantridecen, asam petroselinat, asam oktadasenat, d-mannite, skopoletin, p-simena, kamfena, dan felandren.

Khasiatnya tak sebatas pelancar pencernaan saja. Ketumbar juga berguna untuk meredakan pusing, muntah-muntah, influenza, wasir, radang lambung dan radang payudara, campak, masuk angin, tekanan darah tinggi, dan lemah syahwat. Penggunaan ketumbar bisa dilakukan dengan berbagai cara, seperti ditumbuk halus dan direbus, baik untuk pengobatan luar, maupun dalam

Penyusunan Hipotesis

Hipotesis 1: adanya pengaruh bawang putih terhadap pertumbuhan miselium *Rhizopus oligosporus* dalam media kacang kedelai (tempe).

Hipotesis 0: tidak ada pengaruh bawang putih terhadap pertumbuhan miselium *Rhizopus oligosporus*.

Demi keberhasilan dalam pembuatan Tempe bawang putih ini kami gunakan beberapa metode penelitian untuk mendapatkan data-data yang digunakan sebagai pokok bahasan dalam karya ini adalah:

1. Observasi yaitu pengamatan secara langsung terhadap tempe.
2. Kajian Dokumen yaitu pengumpulan data atau informasi melalui berbagai dokumen-dokumen atau sumber-sumber mengenai obyek kami yaitu tempe.
3. Pengamatan selanjutnya dilakukan di laboratorium dengan pengawasan yang ketat. Dalam hal ini diperlukan keuletan, ketabahan, dan ketekunan demi berhasilnya karya ini.

PENELITIAN

Penelitian

Pembuatan tempe di Indonesia pada umumnya masih menggunakan fermentasi konvensional yaitu dengan teknik sederhana. Maksud dari teknik sederhana disini adalah masih mengandalkan tenaga manusia dalam proses pembuatannya dan belum tersentuh dengan alat teknologi modern.

Dalam penelitian ini kami menggunakan perbandingan antara tempe biasa dengan tempe yang kami modifikasi dengan bawang putih. Proses pembuatan tempe adalah sebagai berikut:

Tempe Biasa:

Alat yang digunakan:

- Tampah : 1 buah
- Sendok : 2 buah
- Baskom : 1 buah
- Saringan : 1 buah
- Plastik : 3 lembar

Bahan yang digunakan:

- Kedelai : 0,25 kilogram
- Ragi Tempe : 2 sendok makan
- Daun Pisang : 3 lembar
- Air : secukupnya

Langkah kerja:

- Langkah pertama biji kedelai direndam dengan air biasa selama 24 jam, kemudian direndam air panas selama 5 menit. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam proses pengupasan kulit kedelai. Untuk menghilangkan kulit, kedelai di remas-remas atau di sisik pada tampah.
- Kemudian kedelai dibersihkan dari kulitnya dan dicuci hingga bersih, setelah itu kedelai direbus selama 45 menit. Setelah masak kedelai di ambil dan dihilangkan airnya.

- Letakan kedelai pada tampah dan tiriskan, setelah itu beri ragi tempe dengan menggunakan sendok.
- Bungkus kedelai yang telah diberi ragi dengan dua cara yang pertama menggunakan plastik dan yang kedua menggunakan daun pisang yang telah dijemur.

Sedangkan cara pembuatan tempe modifikasi kami, adalah sebagai berikut;

Tempe Modifikasi:

Alat yang dibutuhkan:

- Tampah : 1 buah
- Sendok : 2 buah
- Baskom : 1 buah
- Saringan : 1 buah
- Plastik : 3 lembar
- Blender : 1 buah
- Parutan : 1 buah
- Indikator Universal : 1 lembar



Gambar 1.2 Alat yang dibutuhkan

Bahan yang Dibutuhkan:

- Kedelai : 0.25 kilogram
- Bawang Putih : 150 gram
- Ketumbar : 150 gram
- Ragi Tempe : 2 sendok makan
- Daun Pisang : 3 lembar
- Air : secukupnya



Gambar 1.3
Bahan yang dibutuhkan

Langkah Kerja :

- Langkah pertama biji kedelai direndam dengan air biasa selama 18 jam, kemudian direndam air panas selama 5 menit. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam proses pengupasan kulit kedelai. Untuk menghilangkan kulit, kedelai di remas-remas atau di sisik pada tampah.
- Kemudian kedelai dibersihkan dari kulitnya dan dicuci hingga bersih, setelah itu kedelai direbus selama 45 menit. Setelah masak kedelai di ambil dan dihilangkan airnya.
- Letakan kedelai pada baskom besar dan tiriskan.
- Parut bawang putih dan blender ketumbar hingga halus. Ukur kadar pH bawang putih dengan indikator universal.
- Kemudian campur bawang putih dan ketumbar dengan kacang kedelai aduk rata menggunakan sendok.
- Beri ragi tempe pada kacang kedelai menggunakan sendok.
- Bungkus kedelai yang di beri ragi dengan dua cara; yang pertama menggunakan plastik dan yang kedua menggunakan daun pisang yang telah di jemur.

Setelah semua selesai, atur kedua tempe tersebut di atas tampah dan diamkan selama 3 hari. Amati perubahan yang terjadi.

Hasil Pengamatan

Dari pengamatan selama tiga hari berikut data yang didapat.

- Hasil pengukuran pH pada bawang putih:
 - Indikator Universal menunjukkan pH bawang putih adalah 5
- Pengamatan tempe biasa dan tempe modifikasi:

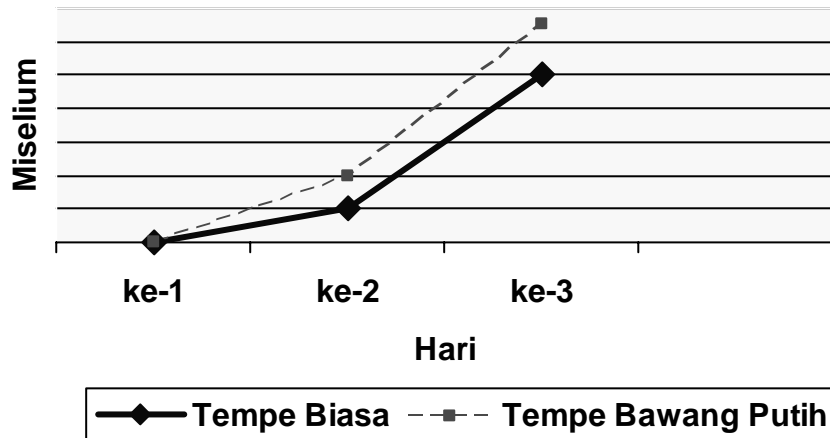
**Tabel
Pengamatan**

| Hari, Tanggal | Tempe biasa | | | Tempe Ketumbar Bawang Putih | | |
|------------------|-------------|---------------|---------|-----------------------------|---------------|---------|
| | Hifa | Warna | Aroma | Hifa | Warna | Aroma |
| Selasa, 25-08-09 | Tidak ada | Tidak berubah | Kedelai | Tidak ada | Tidak berubah | Kedelai |
| Rabu, 26-08-09 | ++ | Putih | Kedelai | ++++ | Agak coklat | Bawang |
| Kamis, 27-08-09 | +++++ | Putih | Tempe | +++++++ | Agak coklat | Bawang |

Tabel 1.4 Hasil Pengamatan

Grafik

Pertumbuhan Miselium



Grafik 1.1 Pertumbuhan Miselium

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama tiga hari terhadap tempe biasa yang merupakan variable control dengan tempe yang dikolaborasikan dengan ketumbar dan bawang putih sebagai variable bebasnya, menghasilkan bahwa tempe yang dikolaborasikan dengan ketumbar dan bawang putih menampilkan lebih banyak hifa pada hari kedua dibandingkan tempe biasa.

Keterangan

Hari Pertama : -Tidak ada hifa pada kedua jenis tempe

-Warna dan aroma keduanya pun tidak berubah

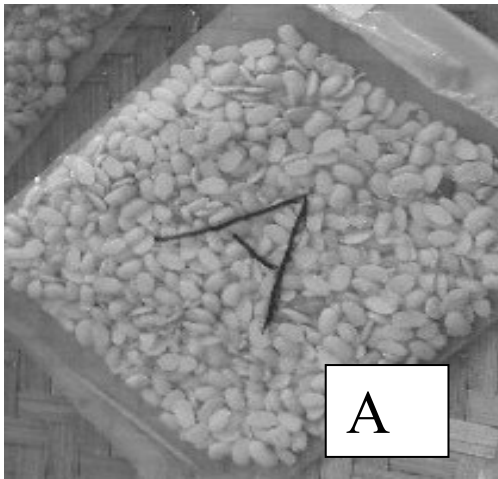
Hari Kedua : -Tampak pertumbuhan hifa pada kedua jenis tempe namun hifa pada tempe yang dikolaborasikan dengan ketumbar dan bawang putih lebih tebal dibanding tempe biasa

-Warna pada tempe yang dikolaborasikan dengan ketumbar dan bawang putih menjadi agak coklat dan beraroma agak menyengat karena pengaruh dari bawang putih dan ketumbar, sedangkan warna pada tempe biasa sudah putih walaupun tidak terlalu mendominasi karena pertumbuhan hifa yang belum terlalu maksimal. Aroma pada tempe biasa masih beraroma kedelai.

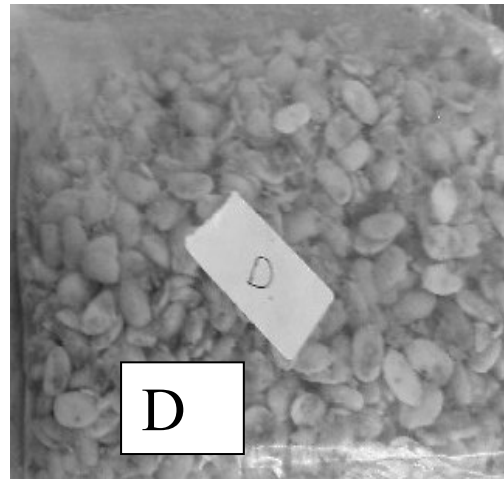
Hari Ketiga : -Tampak pertumbuhan hifa yang sudah maksimal pada kedua jenis tempe. Namun, hifa yang paling tebal ditunjukkan oleh tempe yang dikolaborasikan dengan ketumbar dan bawang putih.

-Warna dan aroma pada tempe yang dikolaborasikan dengan ketumbar dan bawang putih sama seperti pada hari kedua, sedangkan warna pada tempe biasa tetap putih namun tampak lebih pekat karena pertumbuhan hifa yang berkembang. Sedangkan aromanya sudah berupa aroma tempe.

Tempe hari ke-1

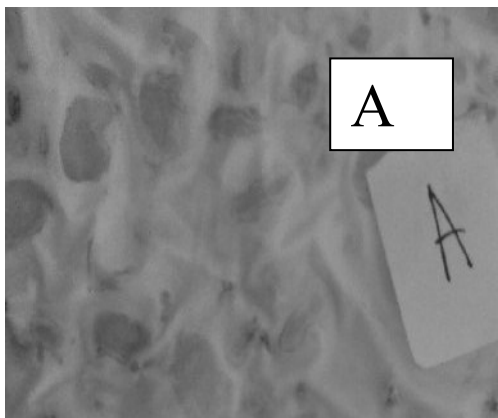


Gambar 1.4 Tempe Biasa hari ke-1

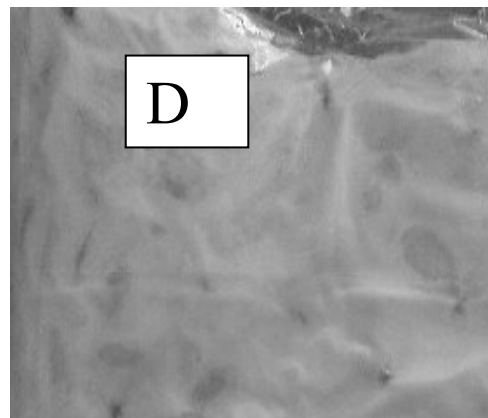


Gambar 1.5 Tempe Modifikasi hari ke-1

Hari ke-3



Gambar 1.4 Tempe Biasa hari ke-3



Gambar 1.4 Tempe Biasa hari ke-3

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pertumbuhan miselium pada media kedelai yang dicampur dengan bawang putih dan ketumbar lebih banyak dan lebih tebal dibanding pertumbuhan miselium pada kedelai murni. Sehingga bawang putih mempengaruhi pertumbuhan miselium *Rhizopus oligosporus*.

Kami belum membuktikan bahwa tempe hasil modifikasi kami berantioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan tempe biasa karena kami belum melakukan uji kadar antioksidan pada kedua jenis tempe tersebut.

Saran

Sebaiknya dalam proses pembuatan tempe, diusahakan dalam keadaan steril dan bebas dari kontaminan. Selain itu, penggunaan bawang putih dalam proses pembuatan tempe jenis baru ini sebaiknya tidak terlalu mendominasi karena penggunaan bawang putih yang berlebihan dapat menimbulkan efek samping seperti data yang telah terlampir dalam Tinjauan Teori di atas. Kami berharap karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk karya ilmiah selanjutnya.

Daftar Pustaka

Panitia Pengabdian Masyarakat Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan, *Pelatihan Teknik Fermentasi dalam Pembelajaran Biologi*, Bogor: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan, 2008.

Kumalangsingih, Sri, *Sehat + Bahagia Menjelang dan Saat Menopause*, Surabaya: Penerbit Tiara Aksa, 2008.

J. Pelczar, Jr, Michael dan Chan, E.C.S., *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), 1986.

<http://id.wikipedia.org/wiki/Kedelai>

http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?mnu=2&id=1.5

http://berbagisehat.com/index.php?option=com_content&view=article&id=340:kedelai-tempe- mampu-membantu-cegah-penyakit-degeneratif&catid=54:food-a-nutrition&Itemid=73

<http://ccrcfarmasiugm.wordpress.com/ensiklopedia-tanaman-anti-kanker/b/allium-sativum/>

http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?id=130

http://rumahkanker.com/index.php?option=com_content&view=article&id=34:bagaimana-bawang-putih-melawan-kanker&catid=16:alternatif&Itemid=71