

**PENGARUH VARIASI BERAT INOKULUM TERHADAP
KADAR PROTEIN TEMPE KEDELAI (*Glycine max*)
SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/ MA**



SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Islam**

Disusun Oleh

UDA MAR'AH JAUHAROH

NIM: 99454586

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN TADRIS MIPA
FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2005**

Drs. PAIDI, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga

NOTA DINAS

Hal : Skripsi
Sdri. Uda Mar'ah Jauharoh
Lamp. : eks.

Kepada
Yth. **Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah**
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah memeriksa, meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Uda Mar'ah Jauharoh
NIM : 99454586
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Tadris MIPA
Fakultas : Tarbiyah
Dengan Judul : **Pengaruh Variasi Berat Inokulum Terhadap Kadar Protein Tempe Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA/MA**

Dapat diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya kami mengharapkan semoga skripsi tersebut segera dapat dimunaqasyahkan. Demikian harapan kami dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 Desember 2004

Pembimbing



Drs. Paudi, M.Si
NIP: 132 048 519

Arifah Khusnuryani, M.Si.
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga

NOTA DINAS

Hal : Skripsi
Sdri. Uda Mar'ah Jauharoh
Lamp. : eks.

Kepada
Yth. **Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah**
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah memeriksa, meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Uda Mar'ah Jauharoh
NIM : 99454586
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Tadris MIPA
Fakultas : Tarbiyah
Dengan Judul : **Pengaruh Variasi Berat Inokulum Terhadap Kadar Protein Tempe Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA/MA**

Dapat diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya kami mengharapkan semoga skripsi tersebut segera dapat disahkan. Demikian harapan kami, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 28 Februari 2006

Konsultan



Arifah Khusnuryani, M.Si.

NIP : 150 301 490



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Laksda Adisucipto, Telp. : 513056, Yogyakarta 55281
E-mail : ty-suka@yogya.wasantara.net.id

PENGESAHAN

Nomor : IN/I/DT/PP.01.1/556/05

Skripsi dengan judul : PENGARUH VARIASI BERAT INOKULUM
TERHADAP KADAR PROTEIN TEMPE
KEDELAI (*Glycine max*) SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI SMA/MA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Uda Mar'ah Jauharoh

NIM : 99454586

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 27 Januari 2005

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Khamidinal, S.Si.
NIP. 150 301 492

Sekretaris Sidang

Dra.Hj. Khurul Wardati, M.Si.
NIP. 150 299 967

Pembimbing Skripsi

Drs. Paldi, M.Si.
NIP. 132 048 519

Penguji I

Drs. Satino, M.Si.
NIP. 132 206 568

Penguji II

Arifah Khushuryani, M.Si.
NIP. : 150 301 490

Yogyakarta, 2. Maret . 2005

UIN SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN


Drs. H. Rahmat, M.Pd
NIP.: 150 037 930

MOTTO

﴿ اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴾

“Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan”
(Q.S. al-Alaq: 1)

Sesuatu bukan berarti tidak ada, hanya karena kamu belum pernah melihatnya



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PENGARUH VARIASI BERAT INOKULUM TERHADAP
KADAR PROTEIN TEMPE KEDELAI (*Glycine max*)
SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/ MA**



SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Islam**

Disusun Oleh

UDA MAR'AH JAUHAROH

NIM: 99454586

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN TADRIS MIPA
FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2005**

Drs. PAIDI, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga

NOTA DINAS

Hal : Skripsi
 Sdri. Uda Mar'ah Jauharoh
Lamp. : eks.

Kepada
Yth. **Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah**
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah memeriksa, meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Uda Mar'ah Jauharoh
NIM : 99454586
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Tadris MIPA
Fakultas : Tarbiyah
Dengan Judul : **Pengaruh Variasi Berat Inokulum Terhadap
Kadar Protein Tempe Kedelai (*Glycine max*)
sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi
SMA/MA**

Dapat diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya kami mengharapkan semoga skripsi tersebut segera dapat dimunaqasyahkan. Demikian harapan kami dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 Desember 2004

Pembimbing



Drs. Paudi, M.Si
NIP: 132 048 519

Arifah Khusnuryani, M.Si.
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga

NOTA DINAS

Hal : Skripsi
Sdri. Uda Mar'ah Jauharoh
Lamp. : eks.

Kepada
Yth. **Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah**
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah memeriksa, meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Uda Mar'ah Jauharoh
NIM : 99454586
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Tadris MIPA
Fakultas : Tarbiyah
Dengan Judul : **Pengaruh Variasi Berat Inokulum Terhadap Kadar Protein Tempe Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA/MA**

Dapat diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya kami mengharapkan semoga skripsi tersebut segera dapat disahkan. Demikian harapan kami, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

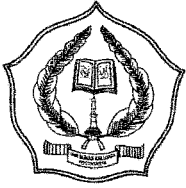
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 28 Februari 2006

Konsultan



Arifah Khusnuryani, M.Si.
NIP : 150 301 490



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
Jln. Laksda Adisucipto, Telp. : 513056, Yogyakarta 55281
E-mail : ty-suka@yogya.wasantara.net.id

PENGESAHAN

Nomor : IN/I/DT/PP.01.1/556/05

Skripsi dengan judul : PENGARUH VARIASI BERAT INOKULUM TERHADAP KADAR PROTEIN TEMPE KEDELAI (*Glycine max*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Uda Mar'ah Jauharoh

NIM : 99454586

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 27 Januari 2005

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Khamidinal, S.Si.
NIP. 150 301 492

Sekretaris Sidang

Dra.Hj. Kharul Wardati, M.Si.
NIP. 150 299 967

Pembimbing Skripsi

Drs. Paldi, M.Si.
NIP. 132 048 519

Penguji I

Drs. Satino, M.Si.
NIP. 132 206 568

Penguji II

Arifah Khushuryani, M.Si.
NIP. : 150 301 490

Yogyakarta, 2. Maret . 2005

**UIN SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN**



Drs. H. Rahmat, M.Pd
NIP.: 150 037 930

MOTTO

﴿ اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴾

“Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan”
(Q.S. al-Alaq: 1)

Sesuatu bukan berarti tidak ada, hanya karena kamu belum pernah melihatnya



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN



*Skripsi ini kupersembahkan untuk Almamaterku
Tadris Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri
Sunan Kalijaga
Yogyakarta*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
NOTA DINAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Kegunaan Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8
F. Hipotesis Penelitian.....	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Keilmuan	10
1. Protein dan Nilai Gizi Tempe	10
2. Pembuatan Tempe.....	13
3. Fermentasi Tempe.....	15
4. Jamur Tempe	18
B. Tinjauan Kependidikan	22
1. Pendidikan Biologi.....	22
2. Sumber Belajar.. ..	24
3. Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	26
B. Variabel Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel.....	27
D. Perlakuan.....	27
E. Bahan dan Alat.....	27
F. Prosedur Kerja	28
G. Rancangan Penelitian.....	31
H. Data Pendukung.....	33
I. Analisis Data	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	34
B. Pembahasan	36
C. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA.....	38
1. Strukturisasi Proses dan Produk Penelitian.....	39
2. Identifikasi Proses dan Produk Penelitian.....	41
3. Seleksi Proses dan Modifikasi Hasil Penelitian	48
4. Penerapan Hasil Penelitian dalam Rancangan Kegiatan Belajar Mengajar.....	53

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	67
B. Saran-saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN	70
CURRICULUM VITAE	

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Tabulasi Data Hasil Penelitian	32
Tabel IV.1. Tabel Data Kondisi Fisik Tempe Sebelum dan Sesudah Fermentasi	35
Tabel IV.2. Tabel Hasil Uji DMRT	36
Tabel IV.3. Tabel Contoh Alokasi Waktu Kegiatan Pembelajaran	64
Tabel IV.4. Tabel Contoh Alternatif Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum dengan Menggunakan LKS	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Gambar Jamur <i>Rhizopus spp</i>	19
Gambar IV.1	Gambar Bagan Strukturisasi Penelitian dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA.....	40
Gambar IV.2	Gambar Bagan Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi.....	51
Gambar IV.3	Gambar Pertumbuhan Spora Jamur	55

**PENGARUH VARIASI BERAT INOKULUM
TERHADAP KADAR PROTEIN TEMPE KEDELAI (*Glycine max*)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA**

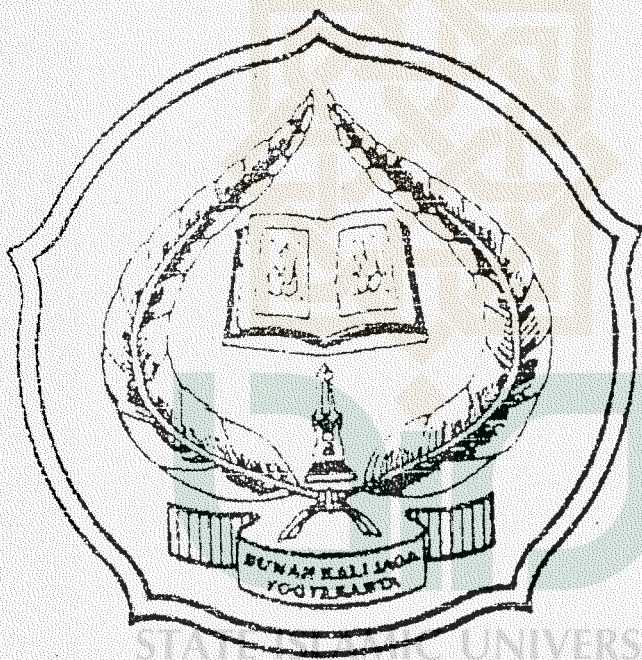
**Oleh:
Uda Mar'ah Jauharoh
99454586**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi berat inokulum terhadap kadar protein tempe kedelai. Disamping itu juga bertujuan untuk mengetahui potensi hasil penelitian ini sebagai sumber belajar peranan jamur dalam kehidupan manusia untuk siswa SMA/MA.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pola rancangan acak lengkap. Sampel diambil secara acak pada tempe kedelai yang dibuat sendiri dengan menggunakan bahan yang dibeli dari pasar lokal. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian jumlah inokulum yang bervariasi pada berat kedelai yang sama, dengan perbandingan 0‰, 2‰, 3‰ dan 4‰ yang difermentasikan selama 48 jam pada suhu 30° C. Respon yang diukur adalah kadar protein dalam % dari berat tempe sesudah fermentasi. Efek perbedaan perlakuan tiap kelompok diketahui dengan melakukan uji beda atau Analisis Varian Satu Arah (*One Way Anova*) yang dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk mengetahui lokasi atau letak perbedaan, sedangkan untuk mengetahui kadar protein dilakukan dengan uji kjehldahl.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi berat inokulum berpengaruh terhadap kadar protein secara nyata. Kadar protein tempe kedelai tertinggi diperoleh pada perbandingan 3‰. Berdasarkan kajian teoritis hasil penelitian ini berpotensi sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA pada pokok bahasan Peranan jamur dalam kehidupan manusia.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Allah telah berfirman dalam Al-Qur'an tentang karunia yang diberikan-Nya kepada manusia yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai sumber kehidupan, diantaranya dalam surat Al-A'raf ayat 10:

ولقد مكّمتكم فى الارض وجعلنا لكم فيها معايش قليلا ما تشكرون

“Sesungguhnya Kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi itu sumber penghidupan. Amat sedikitlah kamu bersyukur”.¹

Sebelum manusia menggunakan apa yang telah Allah berikan, manusia diharuskan memilih terlebih dahulu, karena di antara yang diciptakan Allah untuk manusia itu disamping ada yang halal ada juga yang haram. Di antara makanan yang halal pun manusia masih harus memilih makanan yang baik sehingga apabila dikonsumsi, tidak akan berpengaruh buruk pada tubuh manusia. Etika pemilihan makanan ini telah difirmankan oleh Allah dalam surat Al-Ma'idah ayat 88:

وكلوا مما رزقكم الله حلالا طيبا و اتقوا الله الذي انتم به مؤمنون

“Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah rizqikan kepadamu, dan bertaqwalah kepada Allah yang kepada-Nya kamu beriman”.²

222 ¹ Depag. RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Semarang: CV. Al Waah, 1993), hlm.

² *Ibid.* hlm. 174

Tubuh manusia sebagai makhluk yang tumbuh dan berkembang memerlukan berbagai macam zat yang akan diserap oleh sel-sel tubuh yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan itu sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu zat yang diperlukan dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia itu adalah protein. Protein dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: protein hewani dan protein nabati. Protein hewani adalah protein yang dapat diperoleh dari daging hewan atau ikan sedangkan protein nabati adalah protein yang dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan.

Tubuh memerlukan protein baik protein hewani maupun nabati. Harga daging yang mahal menyebabkan sebagian besar masyarakat Indonesia lebih sering mengkonsumsi protein nabati daripada protein hewani. Pada umumnya nilai gizi protein hewani lebih tinggi daripada protein nabati sehingga kasus kekurangan protein sering terjadi di Indonesia, oleh karena itu perlu adanya penambahan protein dari bahan yang lebih murah tetapi bernilai gizi tinggi. Rendahnya nilai protein nabati ini disebabkan oleh susunan kadar asam amino esensiilnya yang kurang lengkap atau karena nilai cerna yang rendah.

Tumbuhan yang banyak mengandung protein adalah dari jenis kacang-kacangan. Tumbuhan kacang-kacangan banyak dihasilkan dari pertanian di Indonesia. Salah satu tumbuhan kacang-kacangan yang mengandung protein cukup tinggi adalah kedelai, bahkan ternyata nilai

protein pada kedelai masih dapat meningkat setelah kedelai diolah menjadi bentuk tempe. Peningkatan nilai gizi tersebut dikarenakan adanya aktivitas yang dilakukan oleh jamur yang tumbuh pada kedelai pada waktu fermentasi.

Tempe merupakan makanan fermentasi yang dibuat dari biji kedelai atau sejenis kacang-kacangan lain dengan proses fermentasi oleh jamur *Rhizopus oligosporus* sebagai mikroorganisme yang dominan³. Tempe dikonsumsi oleh hampir seluruh lapisan masyarakat di Indonesia. Harga tempe relatif murah, selain itu tempe dapat dimasak dalam berbagai resep.

Bahan-bahan lain juga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tempe seperti koro putih, koro munggur, lamtoro dan sebagainya, akan tetapi yang paling penting adalah adanya inokulum yang digunakan. Sampai saat ini dikenal berbagai macam inokulum yang dapat digunakan untuk membuat tempe, salah satu contoh yang paling umum adalah usar, yaitu jenis inokulum yang menggunakan media daun waru atau daun jati yang ditumbuhi mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi. Pada proses pembuatan tempe penggunaan inokulum dalam jumlah yang tepat sangat perlu diperhatikan, karena hasil fermentasi sangat dipengaruhi oleh macam dan jumlah inokulum yang dipakai.

³ Kapti Rahayu, *Mikrobiologi Pangan* (Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM 1992), hlm. 262.

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan variasi berat inokulum dalam pembuatan tempe pada penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai protein tempe kedelai yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu jalan keluar dari masalah kekurangan protein di Indonesia dengan jalan meningkatkan nilai protein yang terkandung dalam kedelai atau biji kacang-kacangan tersebut.

Selama inkubasi dalam pembuatan tempe, akan terjadi perubahan yang kompleks. Perubahan itu disebabkan oleh pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme yang diinokulasi, di antaranya adalah pemecahan protein dari bentuk kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna. Protein kedelai yang bersifat tidak larut dalam air juga akan diubah menjadi protein yang bersifat larut dalam air⁴. Mikroorganisme juga dapat mensintesis beberapa vitamin kompleks, misalnya: produksi vitamin B₁₂, prekursor vitamin C dan riboflavin dimana hasilnya akan lebih banyak melalui proses fermentasi, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai gizi tempe lebih tinggi dari kedelai.

Pada penelitian ini akan dicoba pembuatan tempe dengan berat substrat yang sama tetapi berat inokulum yang bervariasi. Penelitian ini diperlukan untuk mengetahui pada perbandingan berapa protein tempe tertinggi diperoleh. Hal ini dilakukan agar dalam pembuatan tempe tidak

⁴ Kapti Rahayu, *Mikrobiologi Pangan* (Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM 1992), hlm. 281.

hanya dilihat pada wujud akhirnya saja tetapi juga dilihat pada nilai gizi yang terkandung didalamnya. Pembuatan tempe dilakukan dengan cara yang umum atau yang biasa dilakukan oleh para pengrajin tempe. Inkubasi dilakukan dalam suhu ruang selama 48 jam karena peningkatan optimum asam amino bebas terjadi pada masa ini.

Perkembangan dunia pendidikan saat ini, khususnya sains, menuntut banyaknya penyediaan sumber belajar. Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi menuntut aktivitas, kualitas dan kondisi belajar siswa yang lebih daripada tuntutan kurikulum sebelumnya.

Proses dan produk penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar dengan tujuan untuk mendekatkan siswa dengan objek belajar, karena menurut pengamatan penulis sampai saat ini pada umumnya proses pelaksanaan pembelajaran Biologi cenderung berpusat pada guru. Guru memberikan konsep kepada siswa tanpa melibatkan siswa terhadap objek permasalahan langsung yang dihadapinya. Sistem pengajaran seperti ini tidak cocok untuk diterapkan pada mata pelajaran Biologi, sehingga memerlukan perubahan cara mengajar, yaitu pola pengajaran yang perlu direncanakan untuk melibatkan siswa secara langsung. Cara ini akan dapat memberikan gambaran nyata mengenai objek Biologi yang dihadapi sehingga siswa tidak hanya mampu mendeskripsikan keadaan tetapi juga mampu mengembangkan potensi kognitif, afektif dan psikomotoriknya.

Kesenjangan pada proses belajar mengajar tersebut yang mendorong dilakukannya penelitian ini untuk mendapatkan sumber belajar yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Siswa diharapkan melihat sendiri salah satu proses yang terjadi di sekitarnya, memahami, menganalisisnya, kemudian menghubungkannya dengan teori yang didapat baik dari buku maupun dari penjelasan guru sehingga potensi siswa lebih berkembang.

Dilihat dari pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar Biologi Sekolah Menengah Atas, maka tempe merupakan objek yang sangat mudah didapat dan tidak asing lagi bagi para siswa. Tempat-tempat pembuatan tempe juga banyak dijumpai sehingga proses pembuatannya mudah dilihat. Selain itu banyak persoalan-persoalan tentang tempe dan proses pembuatannya yang dapat dikaji dan dipelajari. Disamping sebagai sumber belajar, pemanfaatan objek tersebut juga dapat meningkatkan rasa syukur kepada Allah, sehingga menambah keimanan dan ketaqwaan kepada Allah swt.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh pemberian inokulum yang bervariasi terhadap kadar protein tempe kedelai pada berat substrat yang sama.

2. Pada perbandingan berapakah kadar protein tempe tertinggi diperoleh dari kedelai yang difermentasikan pada suhu ruang dan waktu inkubasi 48 jam.
3. Apakah proses dan produk penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi bagi siswa SMA/MA.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh variasi berat inokulum terhadap kadar protein pada tempe kedelai yang dihasilkan.
2. Mengetahui perbandingan antara inokulum dan substrat yang dapat menghasilkan kadar protein yang paling tinggi.
3. Menganalisis pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar Biologi di SMA/MA

D. Kegunaan Penelitian

1. Dalam bidang gizi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi pengrajin ataupun pengusaha tempe tentang pembuatan tempe dengan kadar protein tinggi.
2. Dalam bidang pendidikan, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar Biologi di SMA khususnya pada materi pokok Jamur.

E. Definisi Operasional

Penulis merasa perlu memberi batasan pengertian terhadap judul skripsi untuk menghindari kesalahan dari judul yang dimaksud, yaitu:

1. Inokulum

Inokulum yaitu bahan yang mengandung mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi sehingga terjadi perubahan dari kedelai menjadi tempe. Dalam hal ini yang digunakan adalah inokulum tempe dalam bentuk bubuk yang mengandung jamur *Rhizopus spp.* Inokulum ini sering juga disebut sebagai ragi tempe.

2. Kadar protein

Kadar protein yaitu banyaknya protein yang terkandung dalam tempe yang dihasilkan, yang dinyatakan dalam %.

3. Sumber belajar

Sumber belajar yaitu segala sesuatu baik itu benda, makhluk hidup, peristiwa ataupun ungkapan secara simbolik yang mengandung masalah dan atau cara mengatasinya.⁵ Pada penelitian ini dibatasi pada segala sesuatu yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar mengenai jamur dan peranannya dalam kehidupan manusia.

⁵ Prawoto. *Program Pengajaran Remedial Biologi*. (Yogyakarta: FPMIPA IKIP Yokyakarta, 1985), hlm. 5

F. Hipotesis Penelitian

Untuk mengarahkan penelitian dan pembahasan pada pokok masalah yang bersangkutan, maka penulis mengajukan hipotesis dari pokok masalah yang kemudian akan dibuktikan kebenarannya. Adapun hipotesis yang akan diuji kebenarannya dalam penelitian ini adalah:

1. Variasi kadar inokulum berpengaruh terhadap kadar protein tempe kedelai.
2. Perbandingan 2% antara kedelai dengan inokulum (sesuai dengan aturan pemakaian pada kemasan ragi yang digunakan) menghasilkan kadar protein paling tinggi.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar Biologi SMA/MA pada materi pokok: Jamur, sub materi: Zygomycotina, sifat morfologi dan fisiologi serta kepentingannya bagi manusia.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang variasi berat inokulum terhadap kadar protein tempe kedelai dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

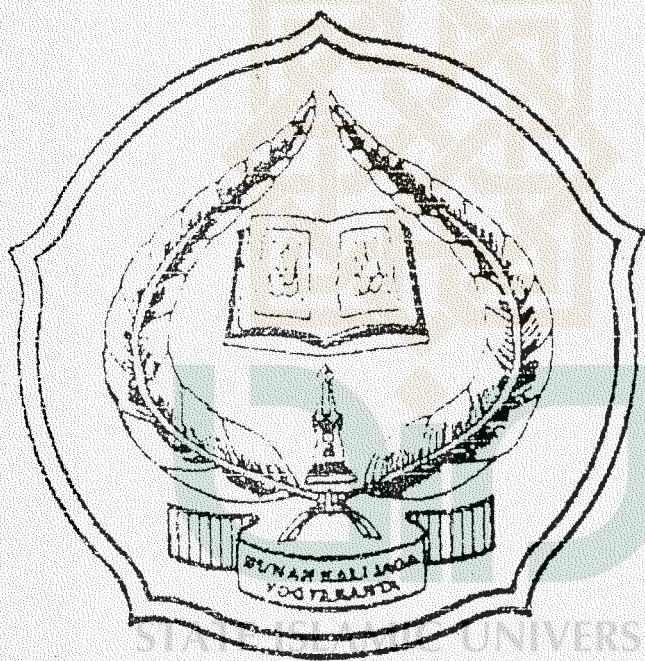
1. Pada pembuatan tempe kedelai menggunakan jamur *Rhizopus spp*, masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan kadar protein yang dihasilkan.
2. Kadar Protein tempe tertinggi dari kedelai yang difermentasi pada suhu ruang dengan waktu inkubasi 48 jam, diperoleh pada perbandingan 3%.
3. Melalui seleksi proses dan produk penelitian, berdasarkan silabus kurikulum 2004, hasil penelitian ini berpotensi sebagai alternatif sumber belajar Biologi SMA/MA pada materi pokok Jamur, sub materi Zygomycotina, sifat morfologi dan fisiologi serta kepentingannya bagi manusia.

B. Saran

1. Dapat dilakukan penelitian serupa dengan waktu penelitian yang diperpanjang sehingga dapat diketahui pengaruh lama fermentasi terhadap kadar protein tempe kedelai.

2. Bagi para peneliti yang ingin mencoba meneliti tentang tempe agar mencoba pembuatan tempe dengan bahan lain supaya dapat dijadikan sumber kajian yang bisa bermanfaat.
3. Bagi Guru agar menyeleksi kembali hasil penelitian ini agar dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi SMA/MA.





SUNAN KALIJAGA UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Anna Poedjiadi. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press, 1994
- Depag. RI. *al-Qur'an dan Terjemahnya*. Semarang: CV. AL Waah, 1993.
- Djohar. "Meningkatkan Daya Guna dan Hasil Guna Pemanfaatan Sumber Belajar". Makalah Lokakarya Pengabdian Masyarakat, PPM IKIP Yokyakarta, 1984.
- _____. *Pendidikan Sains*. Yokyakarta: FMIPA IKIP Yokyakarta, 1987.
- P.M. Gaman dan K.B. Sherington. *Ilmu Pangan*. Yokyakarta: Gajah Mada University Press, 1992.
- Kapti Rahayu. *Mikrobiologi Pangan*. Yokyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM, 1992.
- Kasmidjo. *Tempe, Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM. 1990.
- Mohammad Ali. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru, 1983.
- Prawoto. *Media Instruksional untuk Biologi*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti, 1989.
- _____. *Program Pengajaran Remedial Biologi*. Yokyakarta: FPMIPA IKIP Yokyakarta, 1985.
- Raka Joni. "Teori Mengajar dan Teknologi Belajar", *Majalah Depdikbud*, Edisi 3 Juni 1977.
- Slamet Prawirohartono, Nawangsari Sugiri, Siti Sutarmi. *Biologi*. Jakarta: Erlangga 1989.
- Srikandi Ferdiaz. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992
- Sudarmadji,dkk. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan Dan Gizi UGM, 1989
- Vincent Garperz. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV ARMICO, 1989.
- Winarno F.G. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1993.