

**ANALISIS KANDUNGAN GIZI TEMPE DARI BAHAN BAKU BIJI BUAH
KARET (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) DAN PENGAJARANNYA DI SMA
NEGERI 2 MESUJI RAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR**

SKRIPSI

**OLEH
UJANG
NIM 342008231**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
No. DAFTAR : 0430 / PV-UM / 2012
TANGGAL : 3-11-2012



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
AGUSTUS 2012**



Skripsi oleh Ujang telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 23 Juli 2012
Pembimbing I,**



Drs. Suyud Abadi, M.Si.

**Palembang, 23 Juli 2012
Pembimbing II,**

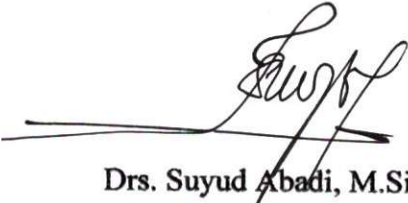


Drs. Nizkon, M.Si.



Skripsi oleh Ujang ini telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 2 Agustus 2012

Dewan Penguji:



Drs. Suyud Abadi, M.Si., Ketua



Drs. Nizkon, M.Si., Anggota



Dra. Sri Wardhani, M.Si, Anggota

Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,



Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,



Drs. Syaifudin, M.Pd.

Motto

- ❖ *Sesali masa lalu karena ada kekecewaan dan kesalahan – kesalahan, tetapi jadikan penyesalan itu sebagai senjata untuk masa depan agar tidak terjadi kesalahan lagi.*
- ❖ *Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.*

Kupersembahkan kepada:

- ❖ *Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayahnya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.*
- ❖ *Bapak (Harpan) dan Ibu (Homsani) tercinta yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materi untuk keberhasilanku.*
- ❖ *Saudara-saudaraku (Edy suharto, Ely Mulyadi, Famin, Kety, Kevi, Ani, Feri, Diana. Ayuk ipar, Wainila, Martini, Icha, kakak Ipar, Kurnadi, Yudi, Bora, Doni.) yang selalu memberikan motivasi dan dukungan untuk menyelesaikan studi ku.*
- ❖ *Keponakan-keponakanku yang ganteng (Miko, Oki, Nando, Derby, yang cantik (Jeny, Yuli, Rivin, Farisa, Tamara, Wike, dan Ayu).*
- ❖ *Dosen Pembimbing Bapak Drs. Suyud Abadi, M.Si dan Drs, Nizhon, M.Si, yang telah membimbing dalam penulisan skripsi ini.*
- ❖ *Someone special (Meily Ayu Lestari) yang selalu memberikan semangat dalam penulisan skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat Terbaikku yang selalu ada baik suka maupun duka.*
- ❖ *Almamater 2008*

ABSTRAK

Ujang. 2012. *Analisis Kandungan Gizi Tempe dari Bahan Baku Biji Buah Karet (Hevea Brasiliensis Mull. Arg) dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Drs. Suyud Abadi, M.Si., (II) Drs. Nizkon, M.Si.,

Kata Kunci: pemberian ragi tempe, Biji Karet (*Hevea Brasiliensis Mull. Arg*)

Masalah dalam penelitian ini: (1) Apakah dengan menggunakan ragi tempe yang berbeda-beda dapat memberikan hasil tempe biji karet yang baik? (2) Kandungan gizi apa sajakah yang terdapat pada tempe berbahan baku biji karet? (3) Apakah dengan menggunakan metode demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X.1 dengan materi pokok daur ulang limbah?. Tujuan penelitian ini: (1) Untuk mengetahui kandungan gizi apa sajakah yang terdapat pada tempe berbahan baku biji karet. (2) Untuk mengetahui konsentrasi optimal yang dapat menghasilkan gizi yang baik dalam tempe biji karet. (3) Untuk mengetahui prestasi belajar siswa dengan metode demonstrasi siswa kelas X.1 materi pokok daur ulang limbah. Ruang Lingkup penelitian: Biji karet yang di gunakan adalah biji karet yang baru lepas dari cangkangnya, Ragi yang digunakan adalah ragi tempe, Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, Metode pengajarannya menggunakan metode demonstrasi. Kesimpulan penelitian ini (1) Hasil analisis kandungan gizi tempe dari bahan baku biji karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg bahwa kandungan Protein tertinggi (12.45%), kadar karbohidrat tertinggi (10.975%) pada perlakuan P₅. (2) Dengan menggunakan metode demonstrasi pada proses mengajar siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang dapat dilihat dari nilai uji T menunjukkan bahwa $t_{hitung} (15,126) > t_{tabel} (1,6849)$.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin yang selalu penulis panjatkan atas nikmat yang senantiasa Allah limpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **"Analisis Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Buah Karet (*Hevea Brasiliensis* Mull. Arg) Dan Pengajarannya Di Sma Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir"**.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada Drs. Suyud Abadi, M.Si., sebagai pembimbing I, dan Drs. Nizkon, M.Si., sebagai pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dengan sabar, tulus, ikhlas meluangkan waktu, dan pikiran.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menempuh derajat Sarjana S-1 Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam pembuatan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Syaifudin, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Drs. H. Muslimin Tendri, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.



4. Dra. Sri Wardhani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Seluruh dosen dan staf administrasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang atas segala bantuannya kepada penulis selama ini.
6. Kedua Orang Tua ku yang selalu memberikan semangat dan kasih sayang yang tak ternilai harganya.
7. Keluarga besarku, kakak, ayuk, kaka ipar, ayuk ipar, serta keponakanku terima kasih atas do'a dan dukungannya.
8. Teman-teman PPL terima kasih atas dukungannya selama ini.
9. Seluruh teman-teman KKN angkatan ke-2 di leurahan Bagus Kuning Palembang,
10. Teman-teman angkatan 2008 (Heri, Rahman, Aidil, Dian, Janu, Arez, Lawalata, Trisnopi, Aan, Abraham, Azhari, Indah, Dina, Ayu, Lidia, Fetty, dan seluruh mahasiswa kelas D) terima kasih atas supportnya, semoga persahabatan kita abadi untuk selamanya.

Semoga Allah SWT membalas jasa serta budi baik yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, Amin. Harapan penulis, semoga karya sederhana ini dapat memberikan sumbangan dan manfaat khususnya bagi pengembangan dunia Pendidikan. Segala kritikan dan saran demi kesempurnaan skripsi ini akan penulis terima dengan keikhlasan dan ketulusan hati.

Palembang, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Dan Keterbatasan Masalah	5
F. Definisi Istilah	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tempe	6
B. Ragi Tempe	7
C. Tanaman Karet	8
D. Makanan dari Biji Karet	11
E. Metode Pengajaran	13
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	14
B. Populasi dan Sampel	15
C. Instrumen Penelitian	15
D. Pengumpulan Data	21

E. Analisis Data Penelitian	21
F. Analisis Data Pengajaran.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	23
BAB V PEMBAHASAN	32
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbandingan Nilai Gizi Biji Karet, Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Tanah, dan Kecapir.....	8
3.1 Tabel 2.3 Perlakuan dan Ulangan Penelitian tentang Analisis Kandungan Gizi Tempe dari Biji Buah Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg)	14
3.2 Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)	21
4.1 Hasil Uji Sianida Biji Karet sebelum dibuat Tempe	23
4.2 Data Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa SMA Negeri 2 Mesuji Raya Tahun Ajaran 2011/2012	25
4.3 Data Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa SMA Negeri 2 Mesuji Raya Tahun Ajaran 2011/2012	27
4.4 Data Analisis Sidik Ragam Kandungan Gizi Tempe Biji Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg)	28
4.5 Hasil Uji BNT Keragaman Analisa Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet <i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg.....	29
4.6 Data Analisis Keragaman Analisa Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet <i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg.....	29
4.7 Hasil Uji BNT Keragaman Analisa Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet <i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg.....	30
4.8 Hasil Uji t Pengaruh Penggunaan Metode Demonstrasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Contoh Tempe Kedelai	6
2.2 Ragi Tempe	7
2.3 Pohon Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg.)	9
2.4 Buah Karet yang masih Muda.....	10
2.5 Buah Karet Sudah tua	10
2.6 Daun Karet	11
4.1 Histogram Rata-rata Kadar Protein Tempe Biji Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg).	24
4.2 Histogram Rata-rata Kadar Karbohidrat Tempe Biji Karet (<i>Hevea brasiliensis</i> Mull.Arg).	24
4.3 Histogram Tes Awal Kelas X Semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten OKI Tahun Ajaran 2011/2012	26
4.4 Histogram Tes Akhir Kelas X Semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten OKI Tahun Ajaran 2011/2012	28

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Pengamatan Kadar Protein..	39
2. Hasil Pengamatan Karbohidrat	42
3. Rencana Pelaksanaan Pengajaran (RPP).....	45
4. Soal Evaluasi.....	56
5. Hasil Evaluasi.....	61
6. Analisis Pengajaran.....	62
7. Pengolahan Distribusi Frekuensi.....	65
8. Foto Proses Pembuatan Tempe	67
9. Foto Analisis Protein.....	68
10. Foto Analisis Karbohidrat.....	69
11. Foto Hasil Pengajaran	70
12. Surat Keputusan Dekan	71
13. Usul Judul.....	72
14. Permohonan Riset	73
15. Kartu Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi	74
16. Surat Laboratorium	78
17. Surat Dari Diknas Pendidikan	81
18. Surat Dari Sekolah	82
19. Surat Pertanggung jawaban Skripsi	83
20. Riwayat Hidup	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempe merupakan makanan sederhana yang banyak digemari masyarakat di Indonesia, karena tempe memiliki kandungan gizi yang tinggi dan sering dijadikan masyarakat sebagai lauk-pauk dalam keseharian masyarakat. Tempe disukai oleh masyarakat Indonesia baik itu masyarakat menengah kebawah maupun masyarakat menengah keatas. Selain harganya cukup murah tetapi kandungan gizinya cukup tinggi sehingga bisa memenuhi kebutuhan protein (Sabar, 2008).

Kedelai sebagai bahan baku tempe yang umum digunakan saat ini harga naik dengan dramatis hampir mencapai 100 %, ini didapat dari wawancara kepada salah satu pedagang di pasar kemuning kota baru Pontianak yang mengatakan bahwa pada mulanya harga kedelai berkisar Rp 4.500 kini mencapai Rp 7.000 perkilo, naiknya harga kedelai dikarenakan kebutuhan terhadap kedelai yang tinggi tetapi tidak disertai produksi kedelai yang besar pula. Dengan naiknya harga kedelai menjadikan harga tempe juga naik. Kini tempe bukanlah makanan yang "murah meriah" tapi telah menjadi makanan yang setara harganya dengan lauk pauk lainnya seperti ikan. Hal ini mengakibatkan daya beli masyarakat menurun, apa lagi disertai dengan kenaikan kebutuhan lainnya (Sabar, 2008)..

Untuk memenuhi kebutuhan akan bahan baku pembuatan tempe maka diperlukan alternatif yang dapat memecahkan permasalahan tersebut yaitu terpenuhinya

bahan baku pembuatan tempe dengan harga murah dengan memperhatikan kandungan gizi terutama protein yang tinggi. Salah satu tanaman alternatif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) Karet mampu memproduksi biji kaya protein serta memiliki ongkos produksi yang murah. Hal tersebut karena ketersediaan biji tanaman karet tersedia banyak di Indonesia, dimana Indonesia merupakan negara dengan tanaman karet terluas didunia (Andoko. 2005) selama ini biji karet hanya dimanfaatkan sebagai bibit tanaman saja, selebihnya dibiarkan terbangun tanpa pemanfaatan.

Untuk memenuhi bahan baku pembuatan tempe diperlukan alternatif yang dapat memecahkan permasalahan tersebut yaitu terpenuhinya bahan baku pembuatan tempe dengan bahan baku yang murah dengan memperhatikan kandungan gizi terutama pada protein yang tinggi. Salah satu tanaman yang bisa di buat alternatif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg).

Hasil kebun karet yang selama ini kurang dimanfaatkan hingga nyaris terbuang-buang begitu saja adalah biji karet. Kebanyakan perkebunan biji karet hanya dibiarkan begitu saja jatuh dari pohonnya dan paling-paling hanya jadi mainan anak-anak. Padehal bila dimanfaatkan akan cukup menguntungkan sebab jumlahnya melimpah ruah (Tim Penulis PS, 2011:32)

Dilihat dari komposisi kimianya, ternyata kandungan protein biji karet terhitung tinggi. Dari analisis di ketahui kadar proteinnya sebesar 27%, lemak 32,3%, air 3,6%, abu 2,4%, thiamin 450µg, asam niktinat 2,5 µg, karoten dan tokoferol 250 µg, dan sianida sebanyak 330mg dari setiap 100g bahan. Selain kandungan

proteinnya cukup tinggi, pola asam amino biji karet juga sangat baik. Semua asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh terkandung didalamnya (Farid, 1992).

Ragi tempe merupakan bibit yang dipergunakan untuk pembuatan tempe. Oleh karena itu sering pula disebut sebagai *starter tempe*. Ragi tempe mengandung jamur *Rhizopus sp.* yang dikenal pula sebagai jamur tempe. Secara tradisional, jamur untuk starter pembuatan tempe biasanya diambil dari daun pisang bekas pembungkus tempe pada waktu pembuatan, atau daun aru atau jati yang dikenal dengan sebutan "usar". Namun demikian, penggunaan daun pisang atau usar ini sangat terbatas dan hanya untuk produksi kecil-kecilan. Untuk produksi yang lebih besar, starter tempe dibuat dengan memperbanyak jamur tempe (*Rhizopus sp.*) pada media tertentu. Selanjutnya, spora yang dihasilkannya diawetkan dalam keadaan kering bersama medium tempat tumbuh jamur tempe tersebut. Dengan teknik seperti ini kualitas tempe yang diproduksi akan terjamin, karena dosis penggunaan starter dapat diatur (Rochintaniawati, 2000).

Hasil tempe biji karet pada semua perlakuan yang dicobakan, kadar sianidanya sudah tidak membahayakan kesehatan lagi. Oleh karena itu untuk memperoleh perlakuan pada pembuatan tempe yang baik di tinjau dari segi kandungan zat gizi ternyata kandungan protein dan nitrogen amino yang optimum adalah pada lama perendaman 1 hari dan konsentrasi larutan 0,4%. Untuk memperoleh perlakuan pada pembuatan tempe yang baik di tinjau dari segi uji organoleptik atau daya terimanya, ternyata panelis lebih menyukai rupa dan bau tempe yang dibuat dengan lama perendaman 1 hari dan konsentrasi larutan 0,4 persen juga (Furoida, 1985).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti untuk mengadakan penelitian dengan judul “**Analisi Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg Dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir Dalam Mata Pelajaran Ekosistem**”

B. Rumusan Masalah

1. Apakah dengan menggunakan ragi tempe yang berbeda-beda dapat memberikan hasil tempe biji karet yang baik?
2. Kandungan gizi apa sajakah yang terdapat pada tempe berbahan baku biji karet?
3. Apakah dengan menggunakan metode Demonstrasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X.1 Standar Kompetensi 4: Menganalisis hubungan antara komposisi ekosistem, perubahan materi dan energy serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Kompetensi Dasar 4.4: membuat produk daur ulang limbah.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kandungan gizi apasajakah yang terdapat pada tempe berbahan baku biji karet.
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimal yang dapat menghasilkan gizi yang baik dalam tempe biji karet.
3. Untuk mengetahui prestasi belajar siswa dengan metode demonstrasi siswa kelas X.1 Standar Kompetensi 4: Menganalisis hubungan antara komposisi ekosistem,

perubahan materi dan energy serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Kompetensi Dasar 4.4: Membuat produk daur ulang limbah.

D. Kegunaan Penelitian

1. Untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa tempe biji karet bisa dijadikan alternative dalam pembuatan tempe.
2. Untuk memberiran informasi tentang kandungan gizi tempe dari biji karet.

E. Ruang Lingkup Penelitian dan Keterbatasan Penelitian

1. Biji karet yang di gunakan adalah biji karet yang baru lepas dari cangkangnya.
2. Ragi yang digunakan adalah ragi tempe.
3. Metode penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap)
4. Metode pengajarannya menggunakan metode demonstrasi.
5. Analisis penelitiannya adalah:
 - a. Analisis protein
 - b. Analisis karbohidrat
 - c. Analisis racun sianida

F. Definisi Istilah

1. Konsentra adalah hasil dari pemekatan fraksi protein biji karet yang kadar sebenarnya sudah tinggi menjadi lebih tinggi. (Tim Penulis PS, 2011:33).
2. Sianida adalah zat beracun yang terdapat di dalam biji karet.

BAB II

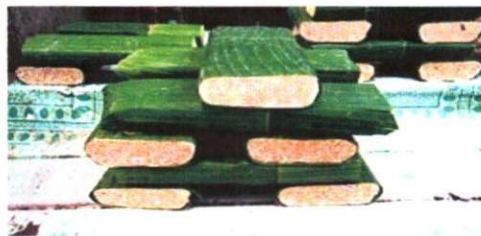
KAJIAN PUSTAKA

A. Tempe

Sekilas Tentang Tempe, Tempe adalah makanan yang pada umumnya dibuat dari kacang kedelai yang difermentasikan, yaitu dengan menumbuhkan kapang *Rhizopus oryzae* pada kedelai matang yang telah dilepaskan kulitnya (Godman, 2000).

Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Tempe kaya akan serat, kalsium, vitamin B dan zat besi. Berbagai macam kandungan dalam tempe mempunyai nilai obat, seperti antibiotik untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegah penyakit degeneratif (Godman, 2000).

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 khas. Berbeda dengan tahu, tempe terasa agak masam.



Gambar 2.1: Contoh tempe kedelai
Sumber: Anonim, 2010

Tempe merupakan sumber protein nabati yang mempunyai nilai gizi yang tinggi (Muchtadi.1989). Tempe dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat dengan konsumsi rata-rata sehari/orang 4,4 g sampai 20,0 g (Muchtadi, 1989).

B. Ragi Tempe

Ragi tempe merupakan bibit yang dipergunakan untuk pembuatan tempe. Oleh karena itu sering pula disebut sebagai *starter tempe*. Ragi tempe mengandung jamur *Rhizopus sp.* yang dikenal pula sebagai jamur tempe. Secara tradisional, jamur untuk starter pembuatan tempe biasanya diambil dari daun pisang bekas pembungkus tempe pada waktu pembuatan, atau daun aru atau jati yang dikenal dengan sebutan “usar”. Namun demikian, penggunaan daun pisang atau usar ini sangat terbatas dan hanya untuk produksi kecil-kecilan. Untuk produksi yang lebih besar, starter tempe dibuat dengan memperbanyak jamur tempe (*Rhizopus sp.*) pada media tertentu. Selanjutnya, spora yang dihasilkannya diawetkan dalam keadaan kering bersama medium tempat tumbuh jamur tempe tersebut. Dengan teknik seperti ini kualitas tempe yang diproduksi akan terjamin, karena dosis penggunaan starter dapat diatur (Rochintaniawati, 2009).



Gambar 2.2: Ragi Tempe
Sumber: Anonim, 2010

Tabel 2.1 : Perbandingan Nilai Gizi biji karet, kedelai, kacang hijau, kacang tanah, dan kecipir

No.	Biji	Protein(%)	Lemak(%)	Karbohidrat(%)	Air(%)
1.	karet	27	32,3	15,9	9,1
2.	Kedelai	34,9	14,1	34,8	8,0
3.	Kacang Hijau	22,2	1,2	62,9	10,0
4.	Kacang tanah	25,3	42,8	21,1	4,0
5.	Kecipir	32,8	17,0	36,5	10,0

Sumber: Balai Informasi Pertanian-Ciawi, 1985 (dalam <http://nippon.tori.multiply.com/journal/item/34>) dan (Giok L T, Samsudin, Husaini and Tarwotjo, 1967).

C. Fermentasi

Fermentasi adalah salah satu bagian dari bioteknologi yang menggunakan mikroorganisme sebagai pemeran utama dalam suatu proses. Industri fermentasi di nagara-negara maju sudah berkembang sedemikian pesatnya termasuk dalam produk hasil-hasil pemecahan atau metabolit primer oleh mikroba (asam, asam amino, protein sel tunggal), enzim dan sebagainya. Untuk mengembangkan industri fermentasi tersebut diperlukan pengetahuan dasar bioteknologi yang kuat, yang merupakan gabungan dari ilmu biokimia dan mikrobiologi, terutama fisiologi dan genetika mikroba, serta ilmu keteknikan dalam fermentasi. (Fardiaz, 1987)

Fermentasi merupakan kegiatan mikrobia pada bahan pangan sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Mikrobia yang umumnya terlibat dalam fermentasi adalah bakteri, khamir dan kapang. Contoh khamir dalam fermentasi adalah kapang adalah *Rhizopus* sp pada pembuatan tempe. (Hidayat, 2007)

D. Tanaman Karet

Karet pertama kali dikenal di Eropa, yaitu sejak ditemukannya benua Amerika oleh Christopher Columbus pada tahun 1476. Orang Eropa yang pertama kali

menemukan ialah Pietro Martyre d'Anghiera. Penemuan tersebut dituliskan dalam sebuah buku yang berjudul De Orbe Novo (Edisi 1530). Pada tahun 1730-an, para ilmuwan mulai tertarik untuk menyelidiki bahan (karet) tersebut.

1. Deskripsi

Tanaman karet memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan komoditas lainnya, yaitu: (1) dapat tumbuh pada berbagai kondisi dan jenis lahan, serta masih mampu dipanen hasilnya meskipun pada tanah yang tidak subur, (2) mampu membentuk ekologi hutan, yang pada umumnya terdapat pada daerah lahan kering beriklim basah, sehingga karet cukup baik untuk menanggulangi lahan kritis, (3) dapat memberikan pendapatan harian bagi petani yang mengusahakannya, dan (4) memiliki prospek harga yang cukup baik..

Batang : Pohon, tinggi $\pm 15 - 25$ m, Tegak, berkayu, bulat, permukaan halus, batang warna coklat bercak – bercak putih, diameter besar, percabangan monopodial, hitam keputih - putihan, batang menghasilkan getah yang lebih dikenal dengan nama lateks.(Steenis2006)



Gambar 2.3: Pohon Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg)
(Sumber : Anonim, 2010)

Buah : buah karet berdiameter 3-5 cm, terbentuk dari penyerukan bunga karet dan memiliki pembagian ruang yang jelas (3-6 ruang), ruangan berbentuk bola, jika sudah tua buah karet akan pecah dengan sendirinya menurut ruang – ruangnya dan setiap pecahan akan rumbuh menjadi individu baru jika jatuh ketempat yang tepat.



Gambar 2.4: Buah Karet yang masih muda.
(Sumber: Anonim, 2010)



Gambar 2.5: Buah yang sudah tua.
(Sumber : Anonim, 2010)

Biji : Garis tengah ± 1.98 cm, berbentuk bulat lonjong, keras dan berwarna coklat bercak – bercak putih, berat per biji ± 0.78 g - 3.29 g

Daun : Daun karet terdiri dari tangkai utama sepanjang 3- 20 cm dan tangkai anak daun sepanjang 3- 10 cm dengan kelenjat diujungnya, setiap daun terdiri atas tiga anak daun yang berbentuk elips memanjang dengan ujung runcing, warna hijau dan menjadi merah atau kuning menjelang rontok.



Gambar 2.6: Daun Karet.
(Sumber : Anonim, 2010)

Konsentra adalah hasil dari pemekatan fraksi protein biji karet yang kadar sebenarnya sudah tinggi menjadi lebih tinggi. (PS, 2011:33).

Adanya racun Sianida membuat biji karet berbahaya bila dikonsumsi mentah, tanpa diolah terlebih dahulu. Melalui proses perendaman selama 24 jam dengan air yang sering diganti dan perebusan terbuka, maka sianida dapat dihilangkan menguap (PS, 2011:33).

Semakin banyak jenis makanan yang dapat diperkaya dengan penambahan konsentrat biji karet, maka semakin banyak orang yang dapat memperoleh manfaat dari bahan yang sering terbuang percuma di daerah-daerah perkebunan(PS, 2011:33).

E. Biji Karet

F. Makanan dari Biji Karet

1. Kecap Biji karet

Untuk itu diperlukan suatu pengoptimalan pengolahan biji karet sebagai bahan baku pembuatan makanan sehingga mampu memberikan kreasi baru dalam pengolahan biji karet, salah satunya dengan memproduksi kecap biji karet, dan diharapkan dapat mampu bersaing dengan produk lain yang menggunakan bahan-

bahan lainnya, Kecap biji karet mampu menjadi daya tarik tersendiri khususnya bagi masyarakat Lampung untuk mengkonsumsi produk biji karet selain menjadi alternatif bahan baku juga di optimalkan sebagai produk khas Lampung yang memiliki rasa khas tersendiri. Usaha ini dapat dimulai dalam skala home industri ataupun dalam skala pabrik, hal ini dikarenakan bahan bakunya yang murah dan mudah didapat. (Hemanto, 2010).

2. Biji buah karet pengganti kacang tanah

Warga Rimba Asam, Betung Banyuasin, mempunyai cara sendiri dalam membuat gado-gado. Mereka tidak memerlukan kacang tanah sebagai bahan atau bumbu dasar gado-gado, mereka mencari biji buah karet yang sudah jatuh ke tanah yang akan diproses dengan cara sederhana yaitu *sale* (pengasapan) dalam beberapa minggu, kemudian biji buah karet dipisahkan dari tempurungnya dan siap dikonsumsi. Bisa juga biji yang baru diambil langsung direbus hingga mendidih dan matang, kemudian dipisahkan biji buah karet dengan tempurung kulit biji, lalu dijemur hingga benar-benar kering, selanjutnya digoreng *sangrai* (tanpa minyak goreng), kemudian biji buah karet sudah siap dikonsumsi langsung maupun diolah menjadi bumbu atau makanan lainnya. Biji buah karet yang telah diolah melalui proses tersebut dapat digunakan sebagai pengganti kacang tanah yang menyerupai dan mampu diolah selayaknya kacang tanah. (Riansah, 2012).

G. Metode Pengajaran

a. Metode Demonstrasi

Metode pembelajaran demonstrasi merupakan metode pembelajaran yang sangat efektif untuk menolong siswa mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan seperti: Bagaimana cara mengaturnya? Bagaimana proses bekerjanya? Bagaimana proses mengerjakannya. Demonstrasi sebagai metode pembelajaran adalah bilamana seorang guru atau seorang demonstrator (orang luar yang sengaja diminta) atau seorang siswa memperlihatkan kepada seluruh kelas sesuatu proses. Misalnya bekerjanya suatu alat pencuci otomatis, cara membuat kue, dan sebagainya (Admin 2011).

b. Kelebihan Metode Demonstrasi :

- a) Perhatian siswa dapat lebih dipusatkan.
- b) Proses *belajar* siswa lebih terarah pada materi yang sedang dipelajari.
- c) Pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri siswa.

c. Kelemahan metode Demonstrasi :

- a) Siswa kadang kala sukar melihat dengan jelas benda yang diperagakan.
- b) Tidak semua benda dapat didemonstrasikan.
- c) Sukar dimengerti jika didemonstrasikan oleh pengajar yang kurang menguasai apa yang didemonstrasikan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga membentuk 20 perlakuan. Adapun perlakuan dan ulangan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Perlakuan dan Ulangan Penelitian tentang Analisis Kandungan Gizi Tempe Dari Biji Buah Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg).

Perlakuan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
R1	R1.1	R1.2	R1.3	R1.4	
R2	R2.1	R2.2	R2.3	R2.4	
R3	R3.1	R3.2	R3.3	R3.4	
R4	R4.1	R4.2	R4.3	R4.4	
R5	R5.1	R5.2	R5.3	R5.5	
Total					
Rata-rata					

Keterangan:

R1: Pemberian Ragi 3 gram dan 3 kilogram biji karet.

R2: Pemberian Ragi 4 gram dan 3 kilogram biji karet.

R3: Pemberian Ragi 5 gram dan 3 kilogram biji karet.

R4: Pemberian Ragi 6 gram dan 3 kilogram biji karet.

R5: Pemberian Ragi 7 gram dan 3 kilogram biji karet.

Hal ini merujuk pada penelitian sebelumnya di mana pemberian ragi tempe yaitu sebesar 6 gram (Anonim, 2008). Sehingga peneliti tertarik untuk memberikan perlakuan yang berbeda-beda yaitu pemberian ragi tempe sebanyak 4 gram, 5 gram, 6 gram, 7 gram dan 8 gram.

B. Populasi dan Sampel

- a. Biji yang digunakan sebanyak 75 kg
- b. Ragi tempe yang digunakan sebanyak 125 gram
- c. Siswa dalam penelitian ini sebanyak 35 siswa dalam kls X.1

C. Instrumen Penelitian

Alat dan Bahan

1. Alat

- a) Panci
- b) Tamba besar
- c) Pisau
- d) Kompor Gas
- e) Plastik
- f) Pengaduk
- g) Plastik ukuran $\frac{1}{4}$.

2. Bahan

- a) Biji Karet sebanyak 75 kg
- b) Ragi tempe sebanyak 125 gram
- c) Mempersiapkan air

D. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Penelitian

a. Cara Kerja:

1. Disiapkan biji karet sebanyak 3 kilogram
2. Biji karet dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran pada kulit biji.
3. Selanjutnya biji karet di buang kulitnya dengan cara memecahkannya
4. Setelah terpisah dari kulitnya, daging biji di buang bakal daunnya agar tidak memabukkan saat dimakan , lalu di rendam selama 2 x 24 jam karena biji karet mengandung sianida sebanyak 330 mg dari setiap 100 g bahan
5. Setelah direndam kemudian di rebus selama 3 jam
6. Biarkan hingga dingin , setelah dingin air rebusan di buang lalu biji direndam lagi selama 36 jam dengan air baru. Biji karet lalu di cuci dan di kukus ± 30 menit
7. Setelah dikukus selama 30 menit, air yang tersisa didalam panci/dandang dibuang, kemudian biji karet dipindahkan ketempat yang lebih lebar (tampah) dan diratakan tipis-tipis. Selanjutnya, biji karet dibiarkan dingin sampai permukaan keping karet kering dan air yang menetes habis
8. Setelah dingin, taburkan ragi tempe (*Rhizopus oryzae*) sebanyak 3 gram, 4 gram, 5 ggram, 6 gram dan 7 gram sambil diaduk – aduk sampai rata. Penambahan ragi bertujuan guna mempercepat/merangsang pertumbuhan jamur. Tahap peragian (fermentasi) adalah tahap penentu keberhasilan dalam membuat tempe
9. Selanjutnya tempe dikemas sesuai dengan selera, dapat menggunakan plastik ataupun daun pisang. Bila menggunakan daun, daun yang biasanya digunakan

untuk pembungkus adalah daun pisang atau daun jati. Ada yang berpendapat bahwa rasa tempe yang dibungkus plastik menjadi "aneh" dan tempe lebih mudah busuk (dibandingkan dengan tempe yang dibungkus daun).

10. Plastik atau daun pisang yang telah berisi biji karet dilubangi dengan menggunakan jarum yang terbuat dari kayu ukuran kecil kira-kira 7 lubang untuk setiap sisi atas dan sisi bawah.
11. Tempe disimpan di tempat yang tidak tertutup (pada suhu kamar) untuk menghindari pembusukkan pada tempe karena suhu yang terlalu panas, usahakan ditempat yang terjadi sirkulasi udara.
12. Tempe didiamkan kurang lebih selama 36 jam.
13. Setelah 36 jam, tempe siap di olah menjadi makanan yang lezat dan bergizi tinggi
14. Setelah tempe siap maka di lanjutkan dengan uji kandungan kimia berupa uji protein, karbohidrat dan uji sianida yang dilakukan di laboratorium BLK.
15. Setelah di uji kandungannya maka di dapat data kandungan protein, karbohidrat dan sianida pada tempe biji karet.

b. Uji Kimia

Uji kimia yang dilakukan adalah uji Sianida, protein, dan karbohidrat.

1). Analisis Sianida

Untuk cara kerja analisis sianida pada biji karet pada penelitian ini mengacu pada Depkes (2004:95), sebagai berikut;

a. Pembuatan kurva kalibrasi.



Dari larutan standar sianida dibuat blanko dan satu seri larutan standar yang terdiri dari 0,5 sampai 30 ug CN dalam 50 ml larutan NaOH. Semua pengenceran dilakukan dengan larutan 0,25 N NaOH. Seri standar dikerjakan seperti pada pengajaran contoh (b) dibawah. Buatlah kurva kalibrasi absorbs standar versus konsentrasi dalam microgram.

b. Perlakuan Sampel

Diambil sejumlah sampel air dan diencerkan menjadi 50 ml dengan larutan 0,25 N NaOH.

Masukkan kedalam labu ukur 100 ml. tambahkan 15 ml larutan buffer phosphate dan dicampur baik-baik. Tambahkan 2 ml larutan kloramiun T dan dicampur. Tambahkan 5 ml larutan asam barbiturat piridin dan dicampur. Ditambahkan aquades sampai tanda dan dicampur. Diamkan 8 menit supaya terbentuk warna yang sempurna. Baca absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 578 nm.

c. Penghitungan

Carilah banyaknya mg sianida dalam contoh melalui kurva kalibrasi.

$$\text{Mg 1 CN} = \frac{A}{B}$$

Dimana: A = Mg sianida dalam contoh dari pengukuran melalui kurva kalibrasi.

B = Volume contoh

2). Analisis Protein

Untuk cara kerja kandungan protein tempe biji karet dalam penelitian ini mengacu pada cara kerja Sudarmaji, dkk. (1996: 67), yaitu sebagai berikut:



mengambil sampe tempe biji karet, kemudian menimbang sampel tempe biji karet sebanyak 0,5 gram dan masukkan sampel tadi ke labu kjeldahl, setelah itu campurkan sampel tersebut dengan bahan selen sebanyak 2 ml kemudian larutan H₂SO₄ pekat 20 ml dan panaskan hingga berubah warna. Selanjutnya jika telah dingin, pindahkan larutan tersebut kedalam labu kjeldahl ukuran 100 ml, kemudian encerkan larutan tersebut dengan aquades hingga sampai pada garis batas labu kjedhal 100 ml.

Setelah dicampur dengan merata kemudian sampel diambil sebanyak 10 ml, kemudian masukkan lagi kedalam labu kjeldahl 500 ml dengan ditambah 20 ml NaOH 30% tambah batu didih kemudian suling larutan larutan tersebut, penampangnya siapkan Erlenmeyer 500 ml masukkan 1 ml metal merah dan 1 ml bromocesosol dan terakhir masukkan asam borat 2%. Kemudian lakukan penyulingan ± 15 menit setelah selesai bilas ujung pendingin dengan air suling, setelah dilakukan penyulingan maka larutan penampung setelah diitar dengan HCL 0,01 N sampai bewarna merah. Kemudian catat volume titrasi lalu kerjakan blanko.

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(\text{titrasi-blanko}) \times \text{HCL} \times 14 \times \text{fp} \times 100\%}{\text{berat sampel}}$$

Keterangan:

Titrasi : Sampel
 Blanko : Tanda sampel/hanya aquades
 NHCL : Normalitas/konsentrasi larutan HCL yang digunakan
 Fp : Faktor pengencer

3) Analisis Karbohidrat

Untuk analisis karbohidrat pata tempe biji karet dalam penelitian ini mengacu pada cara kerja Husin (2004: 46). Yaitu sebagai berikut: timbang sampel sebanyak 0,5 gram yang sudah dihaluskan lalu masukkan kedalam Erlenmeyer 500 ml, setelah



itu tambahkan 200 ml larutan HCL 3% kemudian didihkan selama $\frac{1}{2}$ jam dengan menggunakan alat pendingin tekaak atau kondensor setelah dingin kemudian netralkan dengan larutan NaOH 30% kemudian larutan phenol pentalin dan sedikit CH₃COOH sebanyak 3% agar suasana larutan menjadi sedikit asam dengan menggunakan kertas lakmus, kemudian campuran tersebut dipindahkan isinya kedalam labu ukur 500 ml sampai batasnya, selanjutnya campuran tersebut diambil menggunakan pipet sebanyak 10 ml. larutan tersebut kemudian masukkan kedalam Erlenmeyer 500 ml, tambahkan 25 ml larutan luff dan beberapa butir batu didih serta 15 ml air suling.

Selanjutnya panaskan campuran tersebut dengan nyala api yang tetap, kemudian dinginkan, setelah dingin tambahkan 15 ml KI (Kalium Iodida) 20 ml, 25 ml larutan H₂SO₄ 25% secara perlahan-lahan, kemudian titrasi secepatnya dengan larutan tio 0,01 N (Normalitas) dan larutan kanji 0,5% selanjutnya kerjakan blanko, dengan rumus sebagai berikut:

ML tio 0,1 N = (titrasi blanko-titrasi contoh) x NaI₂O₃ (Natrium Tio Sulfat) x 10

$$\text{Kadar glukosa (\%)} = \frac{W \times FP \times 100\%}{W_t}$$

Kadar karbohidrat 0,9 x kadar glukosa

Keterangan :

- W = Glukosa yang terkandung untuk ml yang dipergunakan dalam mg dalam daftar
- W_t = Bobot contoh, dalam ml
- F_p = Factor pengenceran

2. Pengumpulan Data Pengajaran

Pengumpulan data pengajaran dilaksanakan dengan mengadakan evaluasi, yaitu tes awal dan tes akhir, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan sebelum dan sesudah proses belajar mengajar. Tes awal dan tes akhir berlangsung 15 menit digunakan untuk memberikan rangsangan bagi siswa untuk mengenal materi yang diajarkan. Evaluasi pengajaran dilaksanakan dengan cara tertulis yang berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan menggunakan 5 options (A-E). Rentangan angka yang digunakan 0-10.

E. Analisis Data

1. Analisis Data Penelitian

Pengamatan yang dilakukan terhadap kadar protein, karbohidrat dan racun sianida kemudian di analisis dengan menggunakan analisis keragaman yang dapat dilihat pada table 3.3 berikut ini.

Tabel 3.2 Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas DB	Jumlah Kuadrat JK	Jumlah Kuadrat Tengah JKT	F Hitung FH	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG
Galat	t (r-1)	JTG	KTG	
Jumlah	r.t-1	JKT				

Sumber: Munawar (1995:51)

Keterangan:

- DB : Berajat Bebas
- JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan
- JKG : Jumlah Kuadrat Galat
- JKT : Jumlah Kuadrat Total
- KT : Kuadrat Tengah
- KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat
FH : F hitung
r : Ulangan
t : Perlakuan

Untuk mengetahui apakah perlakuan berpengaruh terhadap perubahan yang diamati, maka digunakan Uji F yaitu membandingkan F hitung atau F table. Jika F hitung lebih dari F tabel 0,05 maka perlakuan tersebut berbeda nyata (*) dan jika F hitung lebih kecil dari F table 0,05 maka perlakuan tidak berbeda nyata (tn) demikian pula jika F hitung lebih besar dari F table 0,01 maka perlakuan sangat berbeda nyata (**).

2. Analisis Data Pengajaran

Metode pengajaran yang dipakai adalah metode Demonstrasi yang diharapkan dapat memberikan hasil yang baik bagi siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya tahun ajaran 2011/2012 pada Standar Kompetensi: Menganalisis hubungan antara komposisi ekosistem, perubahan materi dan energy serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Kompetensi Dasar 4.4 membuat produk daur ulang limbah.

Dari hasil pengajaran dengan menggunakan metode demonstrasi diperoleh nilai siswa. Kemudian nilai tersebut dianalisis uji t dengan program SPSS versi 17 hasil uji t tersebut dapat mengetahui peran metode demonstrasi dalam proses pembelajaran tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Sianida

Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap biji buah karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg). di Laboratorium Balai Besar Kesehatan Palembang diperoleh data hasil penelitian seperti tertera pada Tabel 4.1 di bawah ini

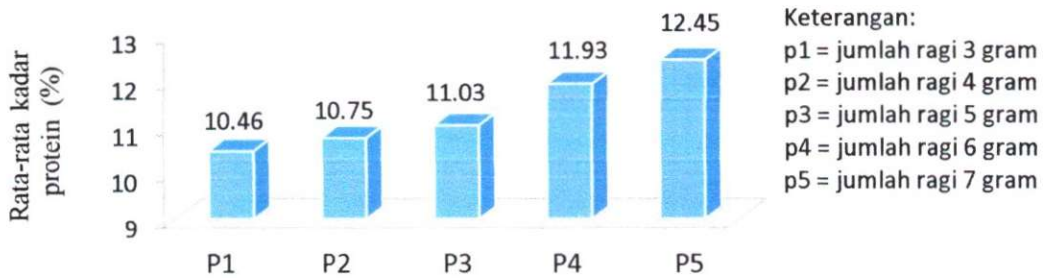
Tabel 4.1 Hasil Uji Sianida Biji Karet sebelum dibuat Tempe

No	Sampel	Hasil Pemeriksaan	Nilai Normal Mgr/ml
1.	1ppm	0 mgr/ml	Negatif 0 mgr/ml
2.	100ppm	0 mgr/ml	Negatif 0 mgr/ml
3.	250ppm	0 mgr/ml	Negatif 0 mgr/ml

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sampel biji karet yang akan dijadikan bahan untuk membuat tempe tidak mengandung sianida.

2. Data Kadar Protein

Hasil pengamatan terhadap kadar protein dari masing-masing perlakuan disajikan dalam bentuk histogram seperti pada Gambar 4.1 dibawah ini. Data masing-masing perlakuan terhadap kandungan protein dari tempe biji karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg). dapat dilihat pada Lampiran 1.

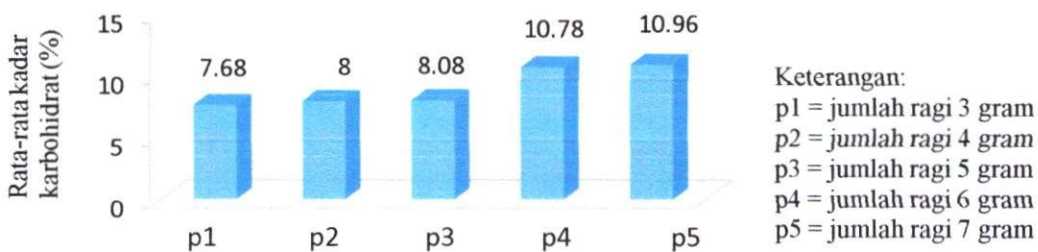


Gambar 4.1 Histogram Rata-rata Kadar Protein Tempe Biji Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg).

Berdasarkan Gambar 4.1 diatas bahwa rata-rata kandungan protein tertinggi pada perlakuan P₅ sedang kandungan protein terendah pada perlakuan p₁ jadi semakin tinggi kadar ragi tempe yang diberikan maka semakin tinggi kandungan proteinnya.

3. Data Kadar Karbohidrat

Hasil pengamatan terhadap kadar karbohidrat dari masing-masing perlakuan disajikan dalam bentuk histogram seperti pada Gambar 4.2 dibawah ini. Data masing-masing perlakuan terhadap kandungan protein dari tempe biji karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg). dapat dilihat pada Lampiran 2.



Gambar 4.2 Histogram Rata-rata Kadar Karbohidrat Tempe Biji Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg).

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas bahwa rata-rata kandungan karbohidrat tertinggi pada perlakuan P₅ sedangkan kandungan karbohidrat terendah pada perlakuan P₁ jadi semakin tinggi kadar ragi tempe yang diberikan maka semakin tinggi kandungan karbohidratnya.

B. Deskripsi Data Pengajaran

Berdasarkan data hasil evaluasi pengajaran di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kab. Ogan Komering Ilir tahun ajaran 2011/2012 pada Standar Kompetensi 4: Menganalisis hubungan antara komposisi ekosistem, perubahan materi dan energy serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Kompetensi Dasar 4.4: Membuat produk daur ulang limbah. data hasil evaluasi pengajaran pada tes awal dan tes akhir selanjutnya dianalisis menggunakan program SPSS versi 17.0. data hasil tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada Lampiran 2.

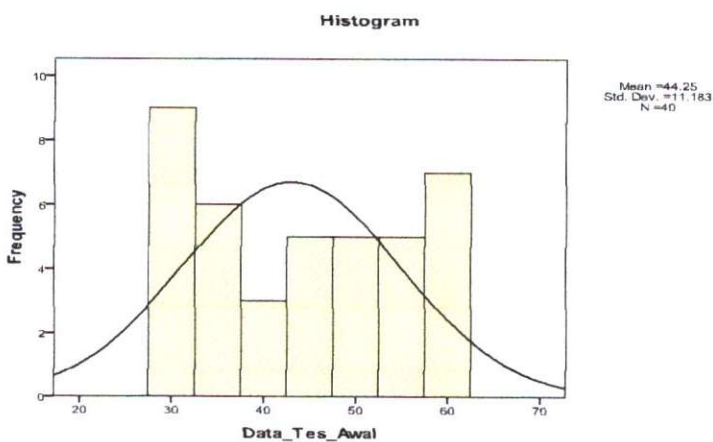
a. Tes Awal

Data hasil evaluasi pengajaran pada tes awal dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 17.0 dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Data Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa SMA Negeri 2 Mesuji Raya Tahun Ajaran 2011/2012

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
30	9	22.5	22.5
35	6	15.0	37.5
40	3	7.5	45.0
45	5	12.5	57.5
50	5	12.5	70.0
55	5	12.5	82.5
60	7	17.5	100.0
Total	40	100.0	

Berdasarkan distribusi Frekuensi tes awal Tabel 4.2 di atas siswa yang mendapatkan nilai minimum sebesar 30 sebanyak 9 orang dengan rata-rata persentase 22,5 sedangkan siswa yang mendapatkan nilai maksimum sebesar 60 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5. Hasil data distribusi frekuensi tes awal juga disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini



Gambar 4.3 Histogram Tes Awal Kelas X Semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten OKI Tahun Ajaran 2011/2012

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas menunjukkan bahwa hasil tes awal siswa yang mendapatkan nilai minimum sebesar 30 sebanyak 9 orang dengan rata-rata persentase 22,5 sedangkan siswa yang mendapatkan nilai maksimum sebesar 60 sebanyak 7 orang dengan persentase 17,5.

b. Tes Akhir

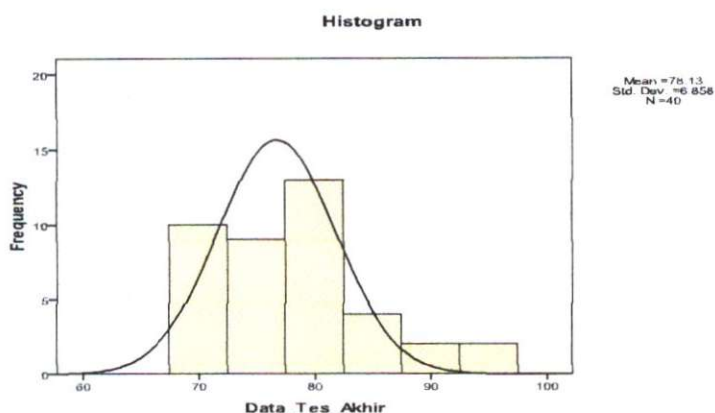
Data hasil evaluasi pengajaran pada tes akhir dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 17.0 dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Data Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa SMA Negeri 2 Mesuji Raya Tahun Ajara 2011/2012

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
70	10	25.0	25.0
75	9	22.5	22.5
80	13	32.5	32.5
85	4	10.0	10.0
90	2	5.0	5.0
95	2	5.0	5.0
Total	40	100.0	100.0

Berdasarkan distribusi Frekuensi tes akhir Tabel 4.3 di atas siswa yang mendapatkan nilai minimum sebesar 70 sebanyak 10 orang dengan rata-rata persentase 25,0 sedangkan siswa yang mendapatkan nilai maksimum sebesar 95 sebanyak 2 orang dengan persentase 5,0. Hasil data distribusi frekuensi tes akhir juga disajikan dalam bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini.





Gambar 4.4 Histogram Tes Akhir Kelas X Semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten OKI Tahun Ajaran 2011/2012

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas menunjukkan bahwa tes akhir siswa yang mendapatkan nilai minimum sebesar 70 sebanyak 10 orang dengan rata-rata persentase 25,0 sedangkan siswa yang mendapatkan nilai maksimum sebesar 90 sebanyak 2 orang dengan persentase 5,0.

C. Analisis Data Penelitian

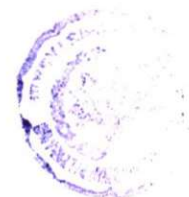
1. Kadar Protein

Hasil penelitian Analisis Sidik Ragam Uji Kandungan Kimia Gizi Tempe Biji Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Data Analisis Sidik Ragam Kandungan Gizi Tempe Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5-1 = 4	36,08	9,02	5,612943373**	3,06	4,89
Galat	5(4-1) = 15	24,105	1,607	-		
Total	4.5-1 = 19	60,189				

Keterangan : ** = Berpengaruh Sangat Nyata
KK = 11,296



Berdasarkan analisis keragaman Tabel 4.4 diatas didapat nilai Ftabel 0.05 (3,06) dan 0,01 (4,89) perlakuan 5,613 > nilai Ftabel 0.01, berarti perlakuan pemberian ragi tempe berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein biji karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg).

Selanjutnya dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) di susun pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji BNT Keragaman Analisi Kandungan Gizi Tempe Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull. Arg.

Perlakuan	Nilai Rata-rata kadar Protei (%)	Beda Nilai Perlakuan				
		P5	P4	P3	P2	P1
P1	10.467	1,884*	1,45 ^{tn}	0,559 ^{tn}	0,028 ^{tn}	□
P2	10.75	1,7 ^{tn}	1,175 ^{tn}	0,0275 ^{tn}	□	□
P3	11.025	1,425 ^{tn}	0,9 ^{tn}	□	□	□
P4	11.925	0,0525 ^{tn}	□	□	□	□
P5	12.45	□	□	□	□	□
Bnt _{0,05} = 1,713		BNT _{0,01} = 2,368				

Keterangan : * = Berbeda Nyata
tn = Berbeda Tidak Nyata

Hasil penelitian dan setelah diolah dengan uji BNT pada Tabel 4.5 di atas menunjukkan bahwa P₁ berbeda nyata terhadap P₅ dan tidak berbeda nyata terhadap P₂, P₃, P₄ dan P₅ Perlakuan P₂ tidak berbeda nyata terhadap P₁ P₃ P₄ dan P₅, perlakuan P₃ tidak berbeda nyata P₁, P₂, P₄ dan P₅, perlakuan P₄ tidak berbeda nyata terhadap P₁, P₂ P₃, dan P₅, perlakuan P₅ tidak berbeda nyata terhadap P₁, P₂, P₃ dan P₄.

2. Kadar Karbohidrat

Analisis Sidik Ragam Uji Kandungan Kimia Gizi Tempe Biji Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Data Analisis Keragaman Analisa Kandungan Gizi Tempe Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5-1 = 4	43,207	10,80175	6,506425056**	3,06	4,89
Galat	5(4-1) = 15	24,9025	1,660166667	-		
Total	4.5-1 = 19	68,1095				

Keterangan : ** = Berpengaruh Sangat Nyata
KK = 14,159

Berdasarkan analisis keragaman Tabel 4.6 diatas didapat nilai Ftabel 0.05 (3,06) dan 0,01 (4,89) perlakuan 5,507 > nilai Ftabel 0,01, berarti perlakuan pemberian ragi tempe berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat biji karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg).

Selanjutnya dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) di susun pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji BNT Keragaman Analisa Kandungan Gizi Tempe Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg.

Perlakuan	Nilai Rata-rata kadar Protei (%)	Beda Nilai Perlakuan				
		P5	P4	P3	P2	P1
P1	7.675	3,3**	3,1**	0,4 ^{tn}	0,225 ^{tn}	□
P2	8	2,975**	2,775**	0,075 ^{tn}	□	□
P3	8.075	2,9**	2,7**	□	□	□
P4	10.775	0,02 ^{tn}	□	□	□	□
P5	10.975	□	□	□	□	□
Bnt _{0,05} = 2,599		BNT _{0,01} = 2,447				

Keterangan : * = Berbeda Sangat Nyata
tn = Berbeda Tidak Nyata

Hasil penelitian dan setelah diolah dengan uji BNT pada Tabel 4.7 diatas menunjukkan bahwa P₁ berbeda sangat nyata terhadap p₅, p₄, dan dan tidak berbeda nyata terhadap P₃ dan P₂. Perlakuan P₂ berbeda sangat nyata terhadap P₅ dan P₄ dan tidak berbeda nyata terhadap P₃, perlakuan P₃ berbeda sangat nyata terhadap P₅ dan P₄, perlakuan P₄ tidak berbeda nyata terhadap P₁, P₂, P₃, dan P₅, perlakuan P₅ tidak berbeda nyata terhadap P₁, P₂, P₃ dan P₄.

D. Analisis Data Pengajaran

1. Analisis Data Hasil Pengajaran

Selanjutnya untuk mengetahui prestasi belajar siswa sebelum dan sesudah proses belajar mengajar dilanjutkan dengan uji t (t-test). Hasil analisis uji t student dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 17.0. Adapun hasil analisis uji t student tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.8 Hasil Uji t Pengaruh Penggunaan Metode Demonstrasi terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Data_Tes_Akhir Data_Tes_Awal	33.875	14.164	2.240	29.345	38.405	15.126	39	.000

Berdasarkan hasil analisis uji t student (t-test) pada Tabel 4.8 di atas didapat nilai t_{hitung} (15,126) > nilai tabel F_{tabel} (1,6849), berarti pengolahan metode demonstrasi dalam proses pembelajaran biologi dapat membantu hasil belajar siswa kelas X pada materi pokok pemanfaatan limbah.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Sianida

Berdasarkan Tabel 4.1 pengaruh perendaman biji karet selama 2x24 jam dapat menghilangkan kandungan sianida dalam biji karet pada 1ppm, 100ppm dan 150 ppm menunjukkan bahwa biji karet tidak mengandung sianida.

Sianida merupakan racun yang berpotensi mematikan, karena zat ini membuat tubuh tidak dapat menggunakan oksigen untuk mempertahankan tubuhnya. Zat ini bisa berbentuk gas seperti hidrogen sianida atau dalam bentuk kristal seperti potasium sianida atau sodium sianida anonim 2011. Pada biji karet yang saya teliti dan dengan perlakuan yang saya lakukan ternyata dengan perendaman 2x24 jam menunjukkan kadar sianida pada biji karet tidak berbahaya sehingga saya melanjutkan membuat tempe dari biji karet.

Menurut Irmansyah, (2005) bahwa dengan cara merebus, mengupas, mengiris kecil-kecil, merendam dalam air, menjemur hinggakemudian dimasak adalah proses untuk mengurangi dan menghilangkan sianida (HCN).

2. Protein

Berdasarkan Tabel 4.4 Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) pengaruh pemberian ragi tempe terhadap kadar protein tempe biji karet menunjukkan F_{hitung} (5,61) dan lebih besar dari F_{tabel} 0,01 (4,89). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ragi tempe berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan protein tempe biji karet.

Hasil uji BNT pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa perlakuan P_1 berbeda nyata. Kadar protein tertinggi pada perlakuan P_5 (12.45 mg) dan terendah pada perlakuan P_1 (10.467 mg) dan menunjukkan berbeda nyata. Semakin tinggi pemberian ragi tempe semakin tinggi kandungan protein tempe biji karet.

Menurut Rochintaniawati, (2009) ragi tempe memiliki 4% kandungan protein sehingga dapat menambah kandungan tempe dari biji karet.

Karena sifat protein dapat di pengaruhi oleh beberapa proses, maka sesuai dengan pendapat Poedjiadi, (1994:18) sifat dari protein inimudah dipengaruhi oleh suhu tinggi, Ph, dan pelarut organikmaka dalam proses pembuatan tempe biji karet dengan perendaman 2x24 jam dan perebusan selama 3 jam membuat protein berkurang.

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien, tidak seperti bahan makronutrien (lemak dan karbohidrat), protei ini berperan lebih penting dalam pembentukan biomolekul daripada sumber energi.

Mikroba yang umumnya terlibat dalam fermentasi adalah bakteri, khamir dan kapang. Contoh khamir dalam fermentasi adalah kapang adalah *Rhizopus* sp pada pembuatan tempe. (Hidayat, 2007)

3. Karbohidrat

Berdasarkan Tabel 4.4 Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) pengaruh pemberian ragi tempe terhadap kadar protein tempe biji karet menunjukkan F_{hitung} (6,50) dan lebih besar dari F_{tabel} 0,01 (4,89). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ragi tempe berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan karbohidrat tempe biji karet.

Hasil uji BNT pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa perlakuan P_5 berbeda sangat nyata kadar karbohidrat tertinggi pada perlakuan P_5 (10.975mg) dan terendah pada perlakuan P_1 (7.675mg) dan menunjukkan berbeda sangat nyata.

Menurut Rochintaniawati, (2009) ragi tempe memiliki 2% kandungan karbohidrat sehingga dapat menambah kandungan tempe dari biji karet.

Karbohidrat merupakan sumber energy utama bagi manusia yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Karbohidrat banyak tersimpan di dalam bahan makanan pokok manusia, misalnya pada padi, jagung, gandum, ubi singkong, sagu (Moehiji, 1992) dan juga biji karet yang termasuk dalam penelitian ini.

Mikroba yang umumnya terlibat dalam fermentasi adalah bakteri, khamir dan kapang. Contoh khamir dalam fermentasi adalah kapang adalah *Rhizopus* sp pada pembuatan tempe. (Hidayat, 2007)

B. Hasil Pengajaran di SMA Negeri 2 Mesuji raya

Dalam penerapan metode demonstrasi mengenai analisis kandungan sianida, protein, dan karbohidrat pada tempe biji karet di SMA Negeri 2 Mesuji Raya kelas X semester 2 pada pelajaran Standar Kompetensi 4: Menganalisis hubungan antara

komposisi ekosistem, perubahan materi dan energy serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem. Kompetensi Dasar 4.4: Membuat produk daur ulang limbah. Hasil perhitungan diperoleh nilai terendah pada tes awal 30 dan terendah pada tes akhir 70. Sedangkan nilai tertinggi pada tes awal 60 dan nilai tertinggi pada tes akhir 95 dari 40 siswa.

Selanjutnya berdasarkan hasil uji t (t-student) perbedaan prestasi belajar siswa kela X SMA Negeri 2 Mesuji Raya sebelum dan sesudah proses belajar mengajar didapat nilai $t_{hitung} = 15.126$. sesuai dengan keputusan, apabila $t_{hitung} = 15.126$ lebih besar daripada $t_{tabel} = 1,684$ yang berarti peningkatan terhadap prestasi belajar siswa sebelum dan sesudah proses belajar mengajar. Berarti proses belajar dengan menggunakan metode demonstrasi yang paling baik bagi siswa untuk dapat menerima dan menguasai materi pelajaran yang diberikan.

Menurut analisis paired samples test melalui program SPSS Versi 17.00 terdapat perbedaan hasil belajar tes awan (pre-test) dan tes akhir (post-test). Pengambilan keputusan berdasarkan pada perbandingan antara nilai t hitung dengan niali t tabel. Pada Tabel 4.8 t hitung 15,126 dan nilai t tabelnya 1,6849, nilai t hitung lebih besar dari t tabel maka keputusan yang di ambil adalah terdapat perbedaan hasil belajar antara tes awal (pre-test) dan test akhir (post-test), dengan nilai rata-rata 50 menjadi 80 pada tes akhir. Hal ini disebabkan metode demonstrasi lebih mudah mengerti oleh siswaterhadap materi yang diberikan. Menurut Admin, (2011) dimana perhatian siswa dapat lebih dipusatkan kemudian proses *belajar* siswa lebih terarah pada materi yang sedang dipelajari dan pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri siswa.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai Analisis Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil Analisis Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg bahwa kandungan Protein tertinggi (12.45%), kadar karbohidrat tertinggi (10.975%) pada perlakuan P₅.
2. Dengan menggunakan metode demonstrasi pada proses mengajar siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang dapat dilihat dari hasil uji T menunjukkan bahwa t hitung (15,126) > t tabel (1,6849).

B. Saran

1. Untuk mendapatkan tempe biji karet yang baik disarankan menggunakan 7 gram ragi untuk setiap 3 kg biji karet
2. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut untuk menguji tempe biji karet dengan uji organoleptik.
3. Dalam pengajaran mata pelajaran biologi, guru sebaiknya menggunakan metode demonstrasi untuk menghasilkan proses belajar mengajar yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2011. *Metode Pembelajaran*. (Online) (<http://belajarpsikologi.com/macam-macam-metode-pembelajaran>. Diakses 24 Maret 2012).
- Anonim. 2008. *Potensi biji karet sebagai bahan baku*. (Online) (<http://himdikafkipuntan.blogspot.com/2008/05/potensi-biji-karet-sebagai-bahan-baku.html>. Diakses 1 Januari 2012).
- Depkes 2004. *Cara Analisis Kandungan Sianida*. Jakarta: Erlanga
- Furoida Asni 1985. *Lama Perendaman Biji karet*. (Online) (<http://repositor.y.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/37583/A85AFU> Diakses 24 Maret 2012).
- Godman Arthur. 2000. *Kamus SAINS Bergambar*. Penerjemah Bambang Sumantri. Jakarta : Gramedia.
- Go-organik-2010. *Tekni Budidaya karet*.(Online) (<http://go-organik-2010.blogspot.com/2011/01/teknik-budidaya-karet>. Diakses 2 Januari 2012).
- Husin 2004. *Analisis Kandungan Karbohidrat*. Jakarta: Erlangga
- Penulis PS.2011. *Panduan Lengkap Karet*.Depok: Penebar Surabaya.
- Riansah Rendi. 2012. *Biji Karet Sebagai pengganti Kacang*. (Online) (<http://blog.binadarma.ac.id/desi/?p=199>. Diakses 24 Maret 2012).
- Rochintaniawati.Diana.*Pembuatan Ragi Tempe*.(Online) (http://fpmipa/jur._pend._biologi/diana_rochintaniawati/biology_terapan/pembuatan_ragi_tempe_%26_tempe. Diakses 1 januari 2012)



Sahrundongoran.2010. *Makanan Dari Biji Karet*. (Online) [http://sahrundongoran .blogspot.com/2010/12/makanan-dari-biji-karet-hevea.html](http://sahrundongoran.blogspot.com/2010/12/makanan-dari-biji-karet-hevea.html) Diakses 2 Januari 2012).

Sudarmaji, dkk. 1996. Analisis Kandungan Karbohidrat. Jakarta: Erlangga
Wordpress.2009. *Sejarah dan Prospek Pengembangan Karet*. (Online) (<http://balitgetas.wordpress.com/2009/07/21/sejarah-dan-prospek-pengembangan-karet>. Di akses 1 Januari 2012).

Lampiran 1

Data Hasil Pengamatan Kadar Protein pada Tempe Biji Karet (*Hevea brasiliensis* Mull.Arg). dari Masing-masing Perlakuan (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P1	10	12.1	9	10.3	41.4	10.4666667
P2	10	11.1	9.8	12.1	43	10.75
P3	9	11.3	11.3	12.5	44.1	11.025
P4	10	12.1	12.5	13.1	47.7	11.925
P5	11	12.3	12.8	13.7	49.8	12.45
Jumlah	50	58.9	55.4	61.7	46.6875	-
Rata-rata	10	11.78	11.08	12.34	-	11.3233333

Data Analisis Keragaman Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull. Arg.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5-1 = 4	36,08	9,02	5,612943373**	3,06	4,89
Galat	5(4-1) = 15	24,105	1,607	-		
Total	4.5-1 = 19	60,189				

Keterangan : * = Berpengaruh Nyata
 • = Berpengaruh Sangat Nyata
 tn = Berpengaruh Tidak Nyata
 KK = 0,496

Teladan Pengolahan Data Analisi Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull. Arg

a. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(GT)^2}{r.t} = \frac{(226)^2}{5.4} = \frac{51076}{20} = 2553,8$$

b. Jumlah kuadra/JK terdiri dari (JKT)

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= (10)^2 + \dots + (13,7)^2 - 2553,8 \\ &= (100) + \dots + (187,69) - 2553,8 \end{aligned}$$



$$= 2589,88 - 2553,8$$

$$= 36,08$$

c. JKPerlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{(41,4)^2 + \dots + (49,8)^2}{4} - 2553,8$$

$$JKP = \frac{(1713,96) + \dots + (2480,04)}{4} - 2553,8$$

$$= \frac{10263,1}{4} - 2565,775 - 2553,8 = 11,975$$

d. Jumlah JK Galat = JK Total – JKP

$$JK \text{ Galat} = 36,08 - 11,975$$

$$= 24,105$$

➤ Derajat Bebas Perlakuan (DBP)

$$DBP = P - 1$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

➤ Derajat Bebas Galat

$$DBG = \{(r.p) - 1\} - (p-1)$$

$$= \{(4.5) - 1\} - (5-1)$$

$$= (20-1)-4$$

$$= 19-4$$

$$= 15$$

➤ Derajat Bebas Total (DBT)

$$DBT = (r.p)-1$$

$$= (4.5)-1$$

$$= 20-1$$

$$= 19$$

e. $KTP = \frac{JKP}{DBP} = \frac{36,08}{4}$

$$= 9,02$$

$$\begin{aligned} \text{f. } KTG &= \frac{JKG}{DBG} = \frac{24,105}{15} \\ &= 1,607 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g. } F \text{ hitung Perlakuan} &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{9,02}{1,607} \\ &= 5,612943373 \end{aligned}$$

h. Koefisien Keragaman (KK)

$$\begin{aligned} KK &= \sqrt{\frac{KTG}{\bar{x}}} \times 100\% \\ &= \sqrt{\frac{1,607}{11,3233333}} \times 100\% \\ &= \frac{1,267675037}{11,3233333} \times 100\% \\ &= 0,111952461 \times 100\% \\ &= 11,1952461 \approx 11,296\% \end{aligned}$$

Teladan Pengolahan Data Uji BNT Analisa Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg

$$\begin{aligned} \text{i. } BNT_{0,05} &= (,DBG) \cdot \sqrt{\frac{KTG}{r}} & BNT_{0,05} &= (0,01,DBG) \cdot \sqrt{\frac{2.KTG}{r}} \\ &= (0,05,15) \cdot \sqrt{\frac{2.1,607}{r}} & &= (0,01,15) \cdot \sqrt{\frac{2.1,607}{r}} \\ &= 2,131 \cdot \sqrt{\frac{2.1,607}{4}} & &= 2,947 \cdot \sqrt{\frac{2.1,607}{4}} \\ &= 2,131 \cdot \sqrt{\frac{3,214}{4}} & &= 2,947 \cdot \sqrt{\frac{3,214}{4}} \\ &= 2,131 \cdot 0,8035 & &= 2,947 \cdot 0,8035 \\ &= 1,7122585 & &= 2,3679145 \\ &= 1,713 & &= 2,368 \end{aligned}$$

Lampiran 2

Data Hasil Pengamatan Kadar Karbohidrat pada Tempe Biji Karet (*Hevea brasiliensis* Mull.Arg). dari Masing-masing Perlakuan (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P1	7.7	7.8	7.4	7.8	30.7	7.675
P2	7.8	7.9	8.1	8.2	32	8
P3	7.7	7.9	8.3	8.4	32.3	8.075
P4	7.9	10.8	12.1	12.3	43.1	10.775
P5	8.1	11.1	12.2	12.5	43.9	10.975
Jumlah	40.2	45.5	48.1	49.2	45.75	-
Rata-rata	7.84	9.1	9.62	9.84	-	9.1

Data Analisis Keragaman Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5-1 = 4	43,207	10,80175	6,506425056**	3,06	4,89
Galat	5(4-1) = 15	24,9025	1,660166667	-		
Total	4.5-1 = 19	68,1095				

Keterangan : * = Berpengaruh Nyata
 * = Berpengaruh Sangat Nyata
 tn = Berpengaruh Tidak Nyata
 KK = 0,496

Teladan Pengolahan Data Analisi Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull.Arg

a. Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{(GT)^2}{r.t} = \frac{(181,9)^2}{5.4} = \frac{33087,61}{20} = 1654,3805$$

b. Jumlah kuadra/JK terdiri dari (JKT)

$$JK \text{ Total} = (7,7)^2 + \dots + (12,5)^2 - 1654,3805$$

$$\begin{aligned}
 &= (59,29) + \dots + (156,25) - 1654,3805 \\
 &= 1722,49 - 1654,3805 \\
 &= 68,1095
 \end{aligned}$$

c. JKPerlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{(30,7)^2 + \dots + (43,9)^2}{4} - 1654,3805$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{(942,49) + \dots + (1927,21)}{4} - 1654,3805 \\
 &= \frac{6790,35}{4} - 1697,5875 - 1654,3805 = 43,207
 \end{aligned}$$

d. Jumlah JK Galat = JK Total – JKP

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Galat} &= 68,1095 - 43,207 \\
 &= 24,9025
 \end{aligned}$$

➤ Derajat Bebas Perlakuan (DBP)

$$\begin{aligned}
 DBP &= P - 1 \\
 &= 5 - 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

➤ Derajat Bebas Galat

$$\begin{aligned}
 DBG &= \{(r.p) - 1\} - (p-1) \\
 &= \{(4.5) - 1\} - (5-1) \\
 &= (20-1)-4 \\
 &= 19-4 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

➤ Derajat Bebas Total (DBT)

$$\begin{aligned}
 DBT &= (r.p)-1 \\
 &= (4.5)-1 \\
 &= 20-1 \\
 &= 19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{KTP} &= \frac{JKP}{DBP} = \frac{43,207}{4} \\
 &= 10,80175
 \end{aligned}$$

$$3. KTG = \frac{JKG}{DBG} = \frac{24,9025}{15}$$

$$= 1,660166667$$

$$4. F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{10,80175}{1,660166667}$$

$$= 6,506425056$$

5. Koefisien Keragaman (KK)

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{\bar{x}}} \times 100\%$$

$$= \sqrt{\frac{1,660166667}{9,1}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,28847455}{9,1} \times 100\%$$

$$= 0,141590609 \times 100\%$$

$$= 14,15906099 \approx 14,159\%$$

Teladan Pengolahan Data Uji BNT Analisi Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Karet *Hevea brasiliensis* Mull. Arg

$$j. BNT_{0,05} = (0,05,DBG). \sqrt{\frac{2,1,660166667}{r}} \quad BNT_{0,05} = (0,01,DBG). \sqrt{\frac{2,1,660166667}{r}}$$

$$= (0,05,15. \sqrt{\frac{2,1,660166667}{r}} \quad = (0,01,15. \sqrt{\frac{2,1,660166667}{r}}$$

$$= 2,131. \sqrt{\frac{3,320333334}{4}} \quad = 2,947. \sqrt{\frac{2,1,660166667}{r}}$$

$$= 2,131. \sqrt{\frac{3,320333334}{4}} \quad = 2,947. \sqrt{\frac{3,320333334}{4}}$$

$$= 2,131.0,830083333 \quad = 2,947. 0,830083333$$

$$= 2,598990917 \quad = 2,446255582$$

$$= 2,599 \quad = 2,447$$

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Mesuji Raya
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: X (Sepuluh)/II
Pertemuan ke-	: 1
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	:4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem
Kompetensi Dasar	:4.4 Membuat produk daur ulang limbah

Indikator:

1. Pengertian limbah/sampah
2. Macam-macam limbah/sampah
3. Contoh limbah organik
4. Kerugian dengan adanya limbah biji karet
5. Cara menanggulangi limbah secara Recycle
6. Proses pembuatan tempe dari biji karet
7. Uji protein dan karbohidrat pada tempe dari biji karet.
8. Manfaat recycle penanggulangan limbah organik

Nilai Karakter Budaya Bangsa	
Religius	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam dan berdo'a
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pendapat berdasarkan apa yang telah dipahaminya. • Menyebutkan secara tegas keunggulan dan kelemahan suatu pokok bahasan.
Toleransi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi kesempatan kepada teman untuk mengemukakan pendapat dan mau menerima jika terjadi perbedaan pendapat.
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> • Berada di kelas tepat waktu saat mengikuti pelajaran. • Tidak keluar masuk saat pelajaran berlangsung. • Tertib dalam mengerjakan tugas sesuai prosedur kerja.
Kerja keras	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan guru. • Mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi serta menggunakan waktu secara efektif. • Mengumpulkan tugas tepat waktu. • Mencari materi pelajaran baik bersumber dari buku teks maupun sumber lain.
Rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> • Selalu bertanya saat mendapat kesulitan dalam belajar. • Membaca buku maupun sumber literatur lain mengenai materi pelajaran.
Mandiri	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari materi pelajaran dari buku di perpustakaan, internet dan literatur lainnya.

A. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa dapat menyebutkan pengertian biji karet
2. Siswa dapat menyebutkan macam-macam limbah
3. Siswa dapat menyebutkan contoh limbah organik
4. Siswa dapat menjelaskan kerugian dengan adanya limbah biji karet
5. Siswa dapat menyebutkan cara mendangulangi limbah secara recycle
6. Siswa dapat menjelaskan proses pembuatan tempe dari biji karet
7. Siswa dapat menyebutkan kandungan protein dan karbohidrat pada tempe biji karet
8. Siswa dapat menyebutkan manfaat recycledari penanggulangan limbah organik

B. Materi Ajar

1. Pengelolaan Limbah

Kata *limbah* adalah kata yang sudah tidak asing lagi bagi kita. Seiring dengan kemajuan kebudayaan manusia (termasuk IPTEK), maka limbah yang dihasilkan juga bertambah banyak. Setiap hari, tiap orang menghasilkan limbah, tiap rumah menghasilkan limbah, tiap sekolah menghasilkan limbah, tiap pasar menghasilkan

limbah, apalagi pabrik atau industri, tidak ada pabrik yang tidak menghasilkan limbah (Yani, 2009)

Limbah adalah benda yang tidak diperlukan lagi oleh masyarakat, atau benda yang dibuang karena dianggap tidak berharga atau tidak dibutuhkan. Bagaimana jika limbah dibiarkan menggunung? Sebagai ilustrasi marilah kita bermain dengan angka dan berandai-andai. Jika setiap orang di Jakarta yang berpenduduk 8,2 juta membuang limbah 2,88 liter/hari, akan dihasilkan limbah sebanyak 23.616 m³/hari. Jika limbah sebanyak itu dimasukkan ke dalam truk berkapasitas 10 m³, maka diperlukan 2.362 buah truk, yang jika dijejerkan di jalan membentuk rangkaian sepanjang 20 km. Seandainya selama 25 tahun kita tidak melakukan apa pun terhadap limbah ini, Jakarta yang luasnya 650 km² akan berselimutkan limbah tersebut setebal 33 cm. Selimut ini akan bertambah tebal jika tanah yang tertutup bangunan tidak ikut ditimbun. Kita jangan membiarkan hal itu terjadi, karena itu limbah dikelola walaupun pengelolaannya belum optimal (Yani, 2009).

Cara menangani limbah cair dan padat diharapkan tidak menyebabkan polusi dengan prinsip ekologi yang dikenal

istilah 4R yaitu sebagai berikut.

1. Recycle (Pendaaurulangan)

Proses *recycle* misalnya untuk sampah yang dapat terurai dijadikan kompos. Kompos ini dipadukan dengan pemeliharaan cacing tanah sehingga dapat diperoleh hasil yang baik. Cacing tanah dapat menyuburkan tanah dan kompos digunakan untuk pupuk.

2. Reuse (Penggunaan Ulang)



Proses *reuse* dilakukan untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang, misalnya botol bekas sirup digunakan lagi untuk menyimpan air minum sirup lagi.

3. Reduce

Reduce adalah melakukan pengurangan bahan/penghematan. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket sebaiknya dari rumah membawa tas. Janganlah meminta tas plastik dari toko atau supermarket kalau hanya dibuang saja.

4. Repair

Repair artinya melakukan pemeliharaan. Contohnya membuang sampah tidak sembarangan. Dengan prinsip 4R tersebut diharapkan masalah limbah/sampah dapat berkurang dan teratasi (kristina 2006).

2. Macam Limbah

Limbah organik merupakan limbah yang dapat mengalami proses penguraian secara alamiah contohnya sisa hewan dan tumbuhan. Limbah anorganik adalah limbah yang berasal dari sumber daya alam tidak terbaharui dan sulit diuraikan secara alamiah oleh mikroorganisme, seperti minyak bumi, plastik, kaleng, dan botol.

A. Daur Ulang Limbah Organik

Di negara-negara yang telah maju, seperti di Eropa, melakukan daur ulang (*recycling*) limbah organik sudah merupakan kebiasaan yang telah dilakukan sejak lama. Begitu pula di negara-negara Asia yang maju, misalnya Jepang. Di Indonesia, meskipun masih secara sederhana atau tradisional, daur ulang limbah organik juga sudah sering dilakukan. Contohnya adalah pemulungan sampah yang berasal dari sampah rumah tangga yang kemudian dijadikan kompos. Daur ulang mempunyai potensi yang besar untuk mengurangi tambahan biaya pengolahan, dan tempat pembuangan akhir sampah (Widiyati, 2009)

Berdasarkan cara pemanfaatannya, limbah organik dapat dimanfaatkan secara langsung maupun melalui daur ulang terlebih dahulu. Tanpa melalui daur ulang, limbah organik dapat dimanfaatkan secara langsung, misalnya sampah rumah tangga berupa sayuran, daun-daun bekas dapat dijadikan makanan ternak. Bahkan di Australia, kertas-kertas yang merupakan sampah rumah tangga dapat dimanfaatkan untuk makanan kuda, biri-biri, dan sapi. Melalui daur ulang, limbah organik dapat juga dimanfaatkan. Hal ini berarti pemanfaatan secara tidak langsung. Contohnya adalah pembuatan pupuk kompos, pembuatan **biogas** (gas bio) dan pembuatan kertas daur ulang. Berikut adalah uraian singkat tentang ketiga proses tersebut (Widiyati, 2009)

Menurut Yani (2009) berikut ini adalah contoh-contoh limbah yang dihasilkan oleh rumah tangga (disebut limbah domestik)

1. Limbah kaca, berasal dari berbagai sumber seperti botol, gelas, dan barang lain yang terbuat dari kaca.
2. Limbah plastik, berasal dari kantong plastik, kemasan makanan, alat-alat rumah tangga dan lain-lain.
3. Aluminium.
4. Buangan zat organik (makanan, sayuran, buah-buahan, kayu, bambu, dan sebagainya).
5. Kertas (koran, majalah)
6. Campuran yang terdiri atas plastik, kertas, dan logam yang sulit dipisah-pisahkan.
7. Limbah campuran bahan organik dan limbah zat kimia domestik yang sulit dipisah-pisahkan.

Dewasa ini pengelolaan limbah merupakan masalah dunia. Masalah pembuangan limbah telah menarik perhatian masyarakat selama 10 tahun terakhir ini, terutama karena adanya kekhawatiran terhadap limbah yang membahayakan. Lebih dari 1.000 juta ton limbah berbahaya dihasilkan tiap tahunnya (tidak termasuk limbah radioaktif/nuklir). Limbah tersebut harus memperoleh perlakuan khusus untuk

mencegah bahaya yang mungkin timbul terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Yani, 2009)

Banyak tata cara pengelolaan limbah yang dikembangkan, tetapi belum ada sarana yang betul-betul memuaskan untuk membuang sebagian besar limbah secara aman untuk jangka waktu yang lama. Memang, ada banyak pilihan dalam pengelolaan limbah dan teknologi. Namun, sebagai Negara berkembang dengan populasi tinggi, dana dan banyaknya limbah yang dihasilkan menjadi hal yang benar-benar perlu dipertimbangkan. Dengan kata lain, yang kita perlukan adalah suatu cara mengelola limbah dalam jumlah yang besar dengan biaya yang tidak terlalu tinggi (Yani, 2009)

Terlepas dari itu semua, peran serta masyarakat baik secara individu maupun kelompok untuk mengurangi produksi limbah dan mempermudah pengelolaan limbah sangatlah berarti. Sebenarnya banyak hal kecil yang jika kita lakukan akan sangat mengurangi masalah limbah. Kaji uraian-uraian berikut ini, pikirkan dan putuskan hal-hal apa saja yang dapat kamu lakukan (Yani, 2009)

1. Tindakan Positif untuk Menggunakan Kembali Limbah

- a. Gunakanlah kertas/kartu undangan/leaflet yang sudah tidak terpakai, misalnya untuk konsep atau catatan belanja.
- b. Akan lebih baik menggunakan kardus yang Anda miliki sebagai tempat mainan misalnya, daripada membeli tempat khusus untuk itu.
- c. Gunakan kembali botol/kaleng bekas minuman. Menggunakan kembali botol/kaleng bekas lebih murah daripada didaur ulang.
- d. Gunakan kantung plastik yang kamu dapat dari toko/pasar sehingga tidak perlu memintanya saat berbelanja lagi.

2. Tindakan Positif untuk Mengurangi Limbah Domestik

- a. Jangan mencampurkan limbah Idealnya setiap rumah memiliki tempat limbah khusus untuk logam, kaca, dan limbah organik. Hal ini akan memudahkan

dalam mendaur ulang limbah tersebut. Memisahkan limbah yang mudah terurai dengan yang tidak merupakan langkah awal yang baik.

- b. Jangan membeli sesuatu yang dikemas berlebihan. Benda-benda demikian harus dihindari agar limbah rumah tidak banyak.
 - c. Belilah sesuatu yang volume/ukuran satuannya terbesar, sebagai contoh 10 botol minuman dengan volume 200 cc akan menghasilkan limbah yang lebih banyak dibanding dengan satu botol besar minuman yang sama dengan ukuran 2 liter.
 - d. Pilihlah wadah yang dapat dikembalikan. Botol yang dapat dikembalikan ke penjualnya sangat lebih baik kita pilih daripada yang tidak dapat dikembalikan. Jika hal ini kita lakukan, meskipun baru beberapa tahun, limbah yang dihasilkan rumah kita akan berkurang sangat banyak.
 - e. Pilihlah pembungkus yang mudah terurai. Pembungkus dari kertas atau kardus lebih baik kita pilih daripada yang terbuat dari plastic sebab lebih mudah didaur ulang. Untuk alasan yang sama botol dari gelas lebih baik daripada botol plastik, apalagi jika botol tersebut dapat dikembalikan ke penjualnya. 282
- Biologi Kelas X SMA dan MA
- f. Jika belanjaan kamu sedikit, pikirkan dahulu sebelum memutuskan meminta plastik di toko/pasar tempat kamu berbelanja. Membiasakan membawa tas belanjaan sendiri akan lebih baik seperti yang biasa dilakukan di Eropa.
 - g. Sedapat mungkin gunakanlah kertas/buku tulis secara penuh di kedua halaman.
 - h. Gunakanlah barang-barang hasil daur ulang.
 - i. Jangan membeli makanan segar yang dikemas dalam plastik. Di beberapa supermarket daging, buah-buahan, dan sayuran segar dikemas dengan wadah plastik. Hal ini sungguh tidak ada gunanya dan merupakan sumber polusi plastik.
 - j. Tolaklah kantung plastik dari “makanan jajanan” (*take away food*), karena kebanyakan kantung-kantung tersebut akan dibuang dalam sekejap. Kantung dari kertas akan lebih baik.

- k. Pilihlah sandang dari bahan alami. Hindari sandang sintetis atau campuran, hindari pula menggunakan sepatu dari plastik, tetapi gunakanlah sepatu kulit.
- l. Hindarkan barang-barang dari plastik yang sekali pakai. Jika penggunaan barang-barang tersebut tidak dapat dihindarkan, bekasnya jangan dibuang, tetapi gunakan kembali misalnya untuk tempat makan.
- m. Jika tidak dapat dihindarkan, kamu perlu membeli barang-barang dari plastik, belilah barang hasil daur ulang atau yang berbahan baku termoplastik (plastik yang tidak tahan panas).

3. Tindakan Positif untuk Mendaur Ulang

- a. Buat dan gunakanlah kompos. Limbah dari dapur, kebun, dan kain dari serat alam/wol dapat dibuat kompos. Kertas dan kardus akan terurai, tetapi lebih lambat.
- b. Berbagai limbah domestik dapat dibuat menjadi barang dekoratif/mainan cantik yang dapat menghasilkan uang jika dijual.
- c. Jika Anda tidak dapat menggunakan kembali limbah yang terbuat dari kaca, plastik, aluminium, dan kertas, jangan dibuang bercampur dengan limbah lainnya (dari dapur/kebun). Kumpulkan dan berikanlah/jualah ke pemulung/pengumpul limbah. Limbah yang bersih/tidak terlalu kotor sangat disukai oleh pengumpul limbah. Kemungkinan kertas yang kotor akan ditolak karena saat dibuat barang baru me khusus yang berarti bertambahnya biaya.
- d. Efisiensi penggunaan energi untuk pembuatan barang aluminium dan kertas dari bahan bekas/limbah sangat tinggi, yaitu 95% (aluminium) dan 97% (kertas). Sangat bijaksana jika Anda mengumpulkan limbah tersebut dan memberikan/menjualnya ke penampungan untuk didaur ulang.
- e. Ketersediaan bahan baku yang berkesinambungan sangat penting bagi kelangsungan suatu produksi, tidak terkecuali yang bahan bakunya barang bekas/limbah. Peran serta kamu untuk mengumpulkan limbah yang dapat didaur ulang sangat berarti bagi kesinambungan proses daur ulang, para

pemulung/pengumpul terutama bagi lingkungan. Mencampuradukkan limbah sungguh hanya akan menambah semakin tingginya tumpukan limbah di TPA

C. Strategi Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Introductuon*)
2. Metode Pembelajaran : Demonstrasi

D. Langkah - Langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan		Karakter Bangsa
	Guru	Siswa	
1.	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: Memotivasi siswa dengan menanyakan apa saja contoh limbah? • Guru memberitahukan tujuan pembelajaran yang hendak diajarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan guru (harapan guru, siswa dapat menjawab pertanyaan tersebut • Siswa mendengarkan penjelasan guru. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam dan berdo'a • Jujur (Mengemukakan pendapat berdasarkan apa yang telah dipahaminya). • Menyebutkan secara tegas keunggulan dan kelemahan suatu pokok bahasan.
2.	<p>Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan limbah (mendesain, memilih, meyiapkan, dan membuat produk dari limbah) • Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai limbah, experiment untuk mendapatkan penjelasan, pemecahan masalah, pengumpulan data, dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (mendesain, memilih, meyiapkan, dan membuat produk dari limbah) • Mengumpulkan informasi mengenai limbah, experiment untuk mendapatkan penjelasan, pemecahan masalah, pengumpulan data, 	<ul style="list-style-type: none"> • Disiplin: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Berada di kelas tepat waktu saat mengikuti pelajaran. ➢ Tidak keluar masuk saat pelajaran berlangsung. ➢ Tertib dalam mengerjakan tugas sesuai prosedur kerja. • Kerja keras (Mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi serta menggunakan waktu secara efektif).

	<p>hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> Membantu siswa dalam merencanakan menyiapkan karya yang sesuai seperti daur ulang limbah dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya. 	<p>dan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> merencanakan menyiapkan karya yang sesuai seperti daur ulang limbah 	<ul style="list-style-type: none"> Rasa ingin tahu: <ul style="list-style-type: none"> Selalu bertanya saat mendapat kesulitan dalam belajar. Membaca buku maupun sumber literatur lain mengenai materi pelajaran.
3.	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan atau rangkuman hasil belajar. Guru memberikan tes kepada siswa sebagai evaluasi hasil belajar 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan rangkuman hasil belajar Siswa melakukan evaluasi hasil belajar 	<ul style="list-style-type: none"> Jujur (Mengemukakan pendapat berdasarkan apa yang telah dipahaminya). Berani dalam menyimpulkan hasil belajar Kerja keras (Mengumpulkan tugas tepat waktu). Mandiri (mencari materi pelajaran dari buku di perpustakaan, internet dan literatur lainnya).

E. Sumber Pembelajaran

Alat : Alat tulis, LCD, papan tulis,

Bahan : *Power Point* (daur ulang limbah)

Sumber :

Widiyati, dkk., 2009. *Biologi X*. Jakarta: Departemen Perbukuan BSC

Yani, dkk., 2009. *Biologi X*. Jakarta: Departemen Perbukuan BSC

Yanto. 2010. *Daur Ulang Limbah*. (Online). (<http://blogspot.com/2009/daur-ulang-limbah>, diakses tanggal 13 Desember 2011)

F. Penilaian proses

1. Kognitif proses

a. Tes lisan (penilaian tes lisan berdasarkan kegiatan tanya jawab).

b. Tes tertulis.

c. Menilai kemampuan siswa dalam menggumpul hasil belajar.

2. Afektif

a. Menilai sikap siswa saat mengikuti kegiatan belajar seperti:

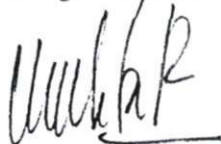
- 1) Menanggapi pertanyaan yang diberikan guru maupun pertanyaan selama kegiatan diskusi dengan santun.
- 2) Menerima pendapat berbeda dari teman lain.
- 3) Menghargai pendapat berbeda dari teman lain.

3. Psikomotorik

- a. Lancar dan tepat dalam mempresentasikan materi sel hewan dan tumbuhan
- b. Menilai aktivitas siswa dalam kegiatan diskusi.

Mesuji Raya, Desember 2012

Guru Bidang Studi Biologi



Oktarini, S.Pd.

NIP. :-

Guru Praktikan

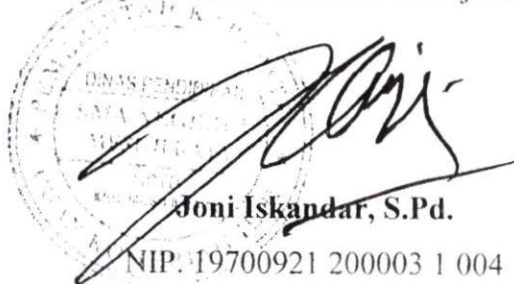


Ujang

NIM. 342008220

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMA 2 Mesuji Raya



Joni Iskandar, S.Pd.

NIP. 19700921 200003 1 004

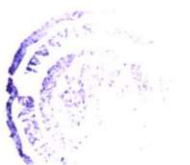
Lampiran 4

SOAL EVALUASI

Pilihlah jawaban yang paling tepat di antara jawaban a, b, c, d dan e beri tanda silang pada jawaban yang benar.

1. Apa yang di maksud dengan limbah....
 - a. Daun
 - b. Batang
 - c. Cairan
 - d. Benda yang tidak berguna
 - e. Kantong
2. Penanganan limbah dari kertas, sampah dedaunan, kotoran ternak yang paling tepat adalah....
 - a. *reuse*
 - b. *repair*
 - c. *recycle*
 - d. *reduce*
 - e. *recovery*
3. Apa zat berbahaya yang terdapat pada biji buah karet....
 - a. Formalin
 - b. Virus
 - c. Bakteri
 - d. Sianida
 - e. Karbon monoksida
4. Limbah yang berasal dari bagian organisme dan dapat terurai secara alami disebut
 - a. Limbah organik
 - b. Limbah anorganik
 - c. Bahan beracun
 - d. Entropi
 - e. Limbah rumah tangga
5. Pemanfaatan sampah rumah tangga berupa sayuran, daun-daun bekas atau bungkus makanan untuk makanan ternak merupakan
 - a. Pemanfaatan secara langsung limbah organik
 - b. Pemanfaatan secara langsung limbah anorganik
 - c. Pemanfaatan tidak langsung limbah organik
 - d. Pemanfaatan tidak langsung limbah anorganik

- e. Fermentasi limbah organik
6. Yang bukan merupakan usaha pemerintah mengelola lingkungan hidup adalah
- Undang-undang lingkungan hidup
 - Kebijakan pembangunan berkelanjutan
 - Pembangunan berwawasan lingkungan
 - Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
 - Kearifan local
7. Berikut adalah beberapa proses daur ulang:
- Pembuatan pupuk kompos
 - Pembuatan biogas
 - Pembuatan kertas daur ulang
- Yang menggunakan *effective microorganism* adalah
- 1) c. 3)
 - 2) d. 1) dan 3)
 - 3) e. 2) dan 3)
8. Adanya mikroorganisme pada pembuatan kompos berfungsi untuk
- Menyuplai ketersediaan oksigen
 - Mengurangi aerasi pada sampah
 - Meningkatkan keasaman sampah
 - Membantu penguraian sampah
 - Menurunkan kebasahan sampah
9. Dalam analisis protein pada tempe biji karet perlakuan berapa yang paling tinggi....
- 1 b. 3 c. 5 d. 4 e. 2
10. Setelah dilakukan uji kandungan racun berapa % kandungan racun yang terdapat pada tempe biji karet....
- 0,5% b. 1% c. 0.05% d. 0,01% e. 0%



11. Dalam analisis karbohidrat pada tempe biji karet perlakuan berpa yang paling tinggi kandunga protein....

- a. 1 b. 3 c. 5 d. 4 e. 2

12. Alat apakah yang digunakan untuk melihat kandungan sianida pada biji karet.....

- a. Spektrofotometer c. Hcl
b.Mikroskop d. Titrasi e. Metode hidrolisis

13. Bagaimana cara uji protein pada biji karet.....

- a. Spektrofotometer c. Hcl
b.Mikroskop d. Titrasi e. Metode hidrolisis

14. Berikut ini manfaat tanaman karet, kecuali....

- a. Pembuatan Ban sepeda c. Sabuk
b. Sepatu karet d. Kabel e.Pipet

15. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah....

- a. RAL c. Rancangan acak
b. RAK d. Rancangan lengkap e. Rancangan kelompok

16. Ragi yang di gunakan untuk pembuatan tempe biji karet adalah

- a. Ragi Tempe b. Gula pasir
b. Ragi tape d. Bakteri e. Jamur

17. Berapa jam perendaman biji karet sehingga dapat menghilangkan racun sianida. . .

- a. 1 jam b. 2 jam c. 10 jam d. 2x24 jam e. 5 jam

18. Dalam pembuatan tempe biji karet berapa gram ragi tempe yang di perlukan dalam setiap 3 kg biji karet. . .

- a. 2 gram b. 4 gram c. 5 gram e. 6 gram d. 7 gram e. 1 gram

19. Nama ilmiah dari biji karet adalah

- a. *Hevea brasiliensis* Arg c. *Havea brasiliensis* Mul. Arg
b. *Hevea brasiliensis* Mull. Arg d. *Heva brasiliensis* Mull. Ar.
e. *Hevea brasiliensis* Mull.

20. Fungsi makanan bagi tubuh adalah sebagai berikut, kecuali.....

- a. Untuk mengenyangkan perut
b. Untuk pertumbuhan dak perkembangan
c. Untuk menggantikan sel-sel yang telah rusak
d. Untuk menghasilkan energy
e. Untuk menjaga kebugaran tubuh

Lanjutan Lampiran 4

KUNCI JAWABAN

1. D
2. C
3. D
4. A
5. A
6. E
7. A
8. D
9. C
10. E
11. C
12. A
13. E
14. D
15. A
16. A
17. D
18. D
19. B
20. A

Lampiran 5

Data Hasil evaluasi Siswa Kelas XI Semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya Tahun

Ajaran 2011/2012

No.	Nama Siswa	Nilai	
		Tes Awal	Tes Akhir
1	Ahmadi	60	70
2	Andre Oktalika	35	80
3	Alifatun Nikmatilah	50	85
4	Arifin	30	75
5	Arifagus Wahono	30	90
6	Awal Rio Ardani	35	90
7	Dedy Boy	30	75
8	Deir Wiga . W	60	70
9	Dewi Tajung	30	80
10	Ena Noviani	45	75
11	Gita Apriliani	55	95
12	Gunawan	30	75
13	Hermanto	40	70
14	Kalimah	60	80
15	Kusnadi	45	75
16	Lailil Mahmudah	50	80
17	Leli Puspita Sari	50	80
18	Leny Prihatin	55	75
19	Lia Utami	50	80
20	Nopita. S	40	85
21	Noveli Antika	30	95
22	Nur'aini	55	75
23	Prih Sayekti	55	80
24	Ranti Nikaria	35	80
25	Rina Ristiani	45	70
26	Rinta Pratama. U	30	70
27	Raffy Palidia	35	85
28	Risma Andriani	50	85
29	Rizqa	30	70
30	Selvia Nita Hermanianti	60	80
31	Sri Hartatik	60	80
32	Suherlin	60	70
33	Tamrin	45	80
34	Taufik Hidayat	40	75
35	Fernando	30	80
36	Ulung	55	70
37	Wawan	35	75
38	Yuni Oktaviani	45	70
39	Yuli Yana	60	70
40	Yuyuk Ardila	35	80

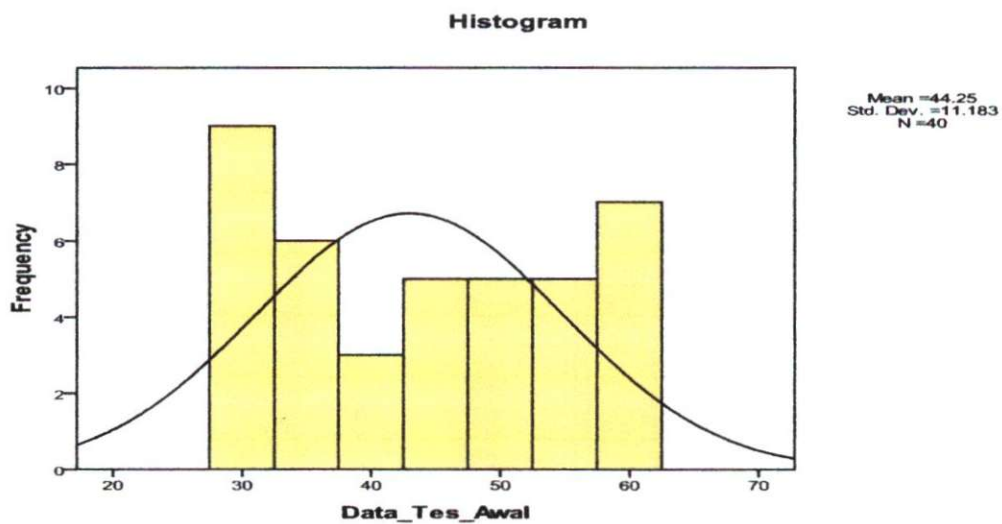


Lampiran 6

Data Hasil Evaluasi Siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 2 Mesuji Raya Tahun Ajaran 2011/2012 Yang Diolah Dengan Menggunakan SPSS (Statistical Product and Service Solution) Windows Versi 17.00

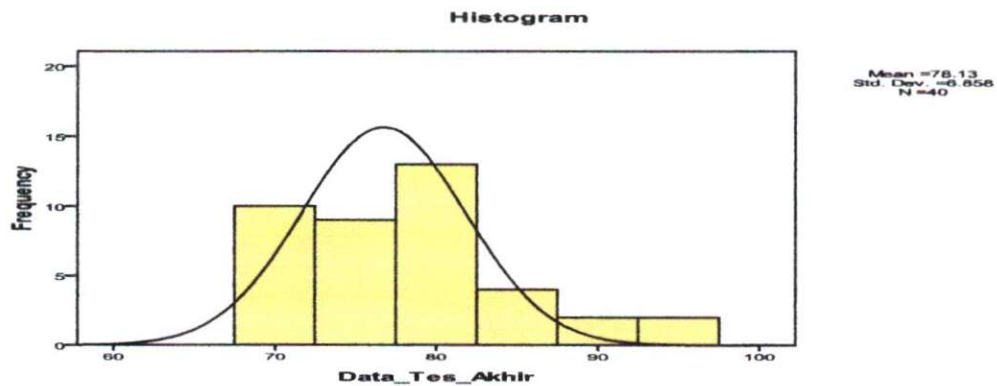
a. Tes Awal

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30	9	22.5	22.5	22.5
	35	6	15.0	15.0	37.5
	40	3	7.5	7.5	45.0
	45	5	12.5	12.5	57.5
	50	5	12.5	12.5	70.0
	55	5	12.5	12.5	82.5
	60	7	17.5	17.5	100.0
Total		40	100.0	100.0	



b. Tes Akhir

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70	10	25.0	25.0	25.0
	75	9	22.5	22.5	47.5
	80	13	32.5	32.5	80.0
	85	4	10.0	10.0	90.0
	90	2	5.0	5.0	95.0
	95	2	5.0	5.0	100.0
Total		40	100.0	100.0	



c. Uji T

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Data_Tes_Akhir	78.13	40	6.858	1.084
Data_Tes_Awal	44.25	40	11.183	1.768

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Data_Tes_Akhir & Data_Tes_Awal	40	-.186	.251

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Data_Tes_Akhir Data_Tes_Awal	33.875	14.164	2.240	29.345	38.405	15.126	39	.000

Lampiran 7

Pengolahan Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Dan Tes Akhir Siswa Kelas

X Sma Negeri 2 Mesuji Raya

a. Tes Awal

- ✓ Nilai tertinggi-nilai terkecil

$$60-30 = 30$$

- ✓ $K = 1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 40$$

$$= 1 + 3,3 \times 1,6$$

$$= 6,28$$

- ✓ $\frac{\text{Range}}{K} = \frac{30}{6,28} = 4,7 = 5$

No	Interval	Frekuensi	Nilai (xi)	Fi.xi
1.	30 – 35	15	32,5	487,5
2.	36 – 41	3	38,5	115,5
3.	42 – 47	5	44,5	222,5
4.	48 – 53	5	50,5	252,5
5.	54 – 59	5	56,5	282,5
6.	60 – 65	7	62,5	437,5
Total		40	285	1.798

Nilai rata-rata terhadap tes awal siswa SMA 2 Mesuji Raya adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1.798}{40}$$

$$= 44,95$$

b. Tes Akhir

✓ Nilai tertinggi-nilai terkecil

$$95-70 = 25$$

✓ $K = 1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 40$$

$$= 1 + 3,3 \times 1,6$$

$$= 6,28$$

✓ $\frac{\text{Range}}{K} = \frac{25}{6,28} = 3,9 = 4$

No	Interval	Frekuensi	Nilai (xi)	Fi.xi
1.	70 – 74	10	72	720
2.	75 – 79	9	77	693
3.	80 – 84	13	82	1.066
4.	85 – 89	4	87	348
5.	90 – 94	2	92	184
6.	95 – 99	2	97	194
Total		40	507	3.205

Nilai rata-rata terhadap tes akhir siswa SMA 2 Mesuji Raya adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum f.xi}{\sum fi}$$

$$= \frac{3.205}{40}$$

$$= 80,125$$

Kemajuan Prestasi Siswa (KP)

$$KP = \frac{(\bar{X})\text{Tes Akhir} - (\bar{X})\text{Tes Awal}}{(\bar{X})\text{Tes Awal}} \times 100$$

$$= \frac{80,125 - 44,95}{44,95} \times 100$$

$$= 78,25 \text{ (Cukup Baik)}$$

Lampiran 8. Foto proses pembuatan tempe



Gambar: Biji Karet



Gambar: Penimbangan Ragi



Gambar: Perendaman Biji Karet

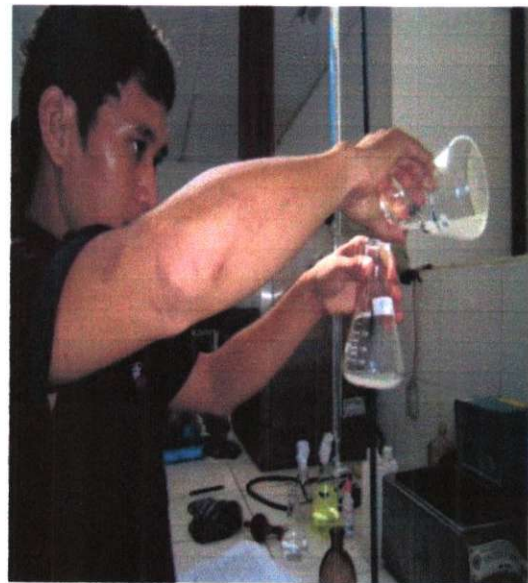


Gambar: Tempe Biji Karet

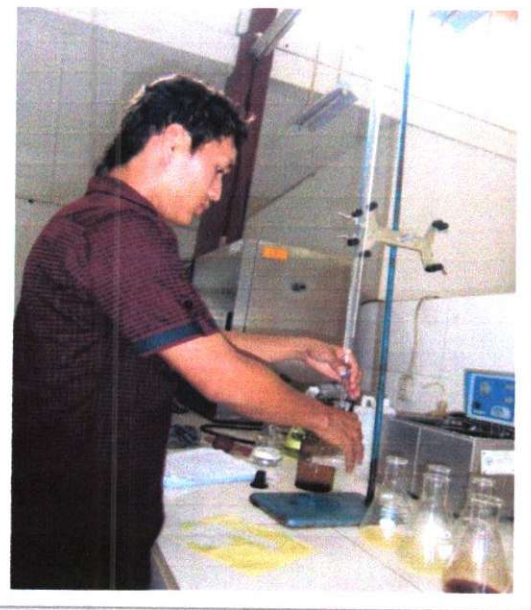
Lampiran 9. Foto Analisis Protein



Gambar : Pemberian 200 ml larutan HCL 3%



Gambar: Penetralan dengan larutan NaOH 3%

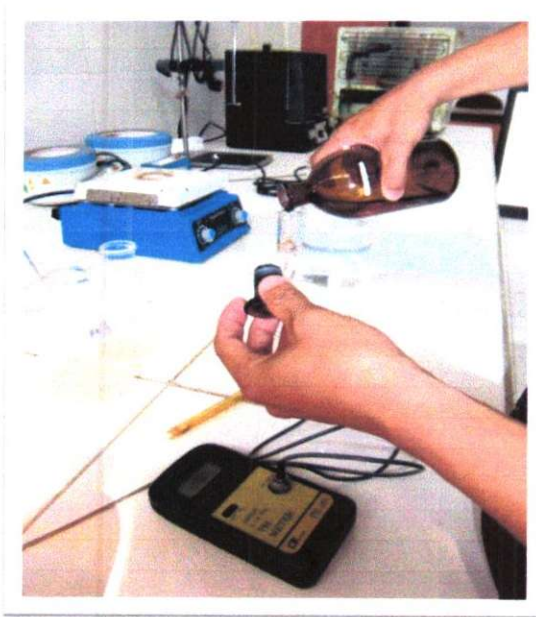
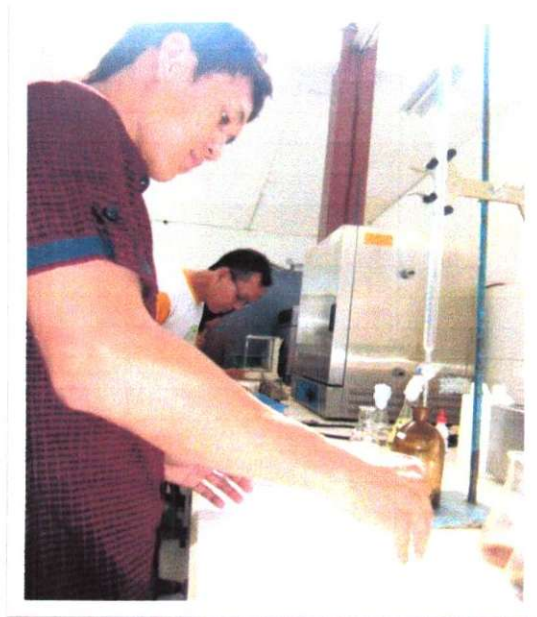


Gambar: Titrasi dengan larutan Tio 0,01 N

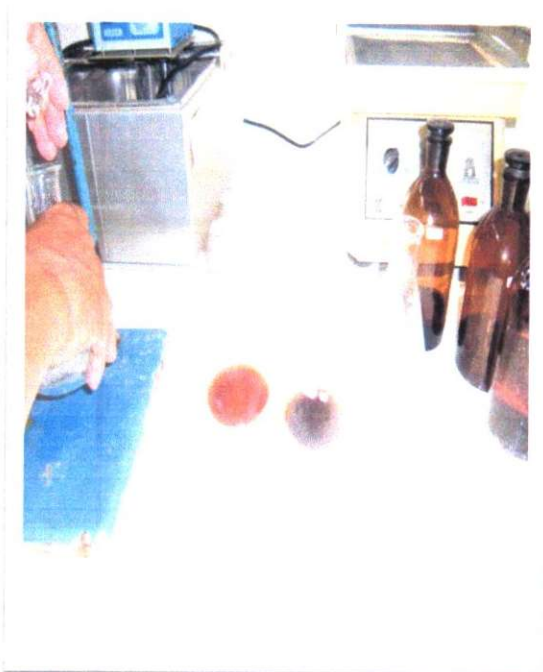


Gambar: Hasil Titrasi

Lampiran 10. Foto Analisis Karbohidrat

Gambar: Pemberian H_2SO_4 pekat 20 ml

Gambar : Pengenceran Larutan



Gambar : Proses Penyulingan



Gambar: Hasil Penyulingan

Lampiran 11. Foto Hasil Pengajaran



Gambar : Proses pembelajaran Siswa Kelas X SMA 2 Mesuji Raya



Gambar : Siswa Kelas X Yang Mengikuti Proses Belajar Mengajar





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
 Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
 Nomor: 34.08.231/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/XII/2011

Tentang

**Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
 FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang**

MEMPERHATIKAN:

Hasil Rapat Pimpinan dipertuas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- b. bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENINGGAT:

1. UU RI Nomor 20 tahun 2003
2. Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 60 Tahun 1999
4. Piagam Pendirian UMP Nomor: 036/III.SMs.79/80
5. Keputusan MPT PPM Nomor: 173//KEP/I.3/D/2011

MEMUTUSKAN

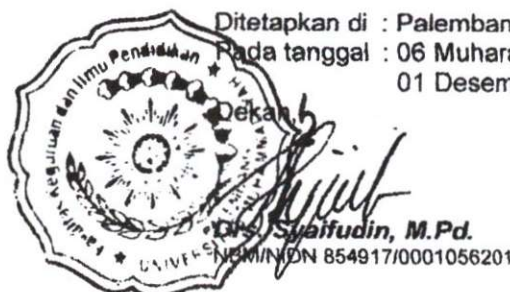
MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Ujang	342008231	1. Drs. Suyud Abadi, M.Si.
		2. Drs. Nizkon, M.Si.

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Palembang
 Pada tanggal : 06 Muharam 1433 H
 01 Desember 2011 M



Tembusan:

1. Ketua Program Studi
2. Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat: Jalan Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 510842

USUL JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI
 Nomor: 34.08.23 1/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/XII/2011

Nama : Ujang
 Nim : 342008231
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi :

1. Studi Penggunaan Model Pembelajaran Snowball Throwing untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Mesuji Raya.
2. Pengaruh Media Tanam Limbah Kelapa Sawit (*Solid*) terhadap Pertumbuhan Cabai Merah dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya.
3. Analisis kandungan gizi tempe dari bahan baku biji buah karet (*Heave brasiliensis muell. Arg.*) dan pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir.

19/12/2011


Diusulkan Judul Nomor : 3. (*Hea*) ✓

Pembimbing 1 : Drs. Suyud Abadi, M.Si. ()

Pembimbing 2 : Drs. Nizkon, M.Si ()

Palembang, Desember 2011

Progra Studi

*Silahkan buat proposal
 Pkg Cabai
 Hari Selasa 3-1-2012
 pukul 11.30*



Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Dibuat Rangkap Tiga:

1. Ketua Program Studi
2. Pembimbing 1
3. Pembimbing 2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMBAKAN / VERIFIKASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30163 Telp. 810817

Nomor : 3091/G.17.3/FKIP UMP/V/2012
 Hal : **Permohonan Riset**

29 Jumadil Akhir 1433 H
 21 Mei 2012 M

Yth. Kepala Dinas Pendidikan Nasional
 Kabupaten Ogan Komering Ilir

Assalamualaikum w.w.,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Ujang**
 NIM : **342008231**
 Jurusan : **Pendidikan MIPA**
 Program Studi : **Pendidikan Biologi**

untuk melakukan riset di lingkungan SMA Negeri 2 Mesuji Raya Ogan Komering Ilir dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "**Analisa Kandungan Gizi Tempe dari Bahan Baku Biji Buah Karet (*Heave brasiliensis muell. Arg.*) dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah



Wasalam
 Dekan
Drs. Syaifudin, M.Pd.
 NBM/NIDN : 854917/001056201



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jalan A. Yani 13 Ulu Palembang 30263
 Telp (0711) 510842 Fax (0711) 51308, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

LAPORAN KEMAJUAN BIMBINGAN SKRIPSI







Nama : Ujang
 NIM : 342008231
 Judul Skripsi : Analisis Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Buah Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) Dan Pengajarannya Di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir.

Pembimbing I

: Drs. Suyud Abadi, M.Si.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
1.	Judul	Acc		03-01-2012
2.	Simulasi	Seminar proposal		22-03-2012
3.	Proposal	Perbaikan Bab I, II, dan III Perhatikan penulisan tabel		26-03-2012
4.	Proposal	Perbaikan Bab I, II, dan III Tulisan asing dimiringkan		31-03-2012
5.	Proposal	Acc (setuju propsal lanjutkan penelitian)		05-04-2012
6.	Bab 4, 5, 6	Perbaikan Bab IV Tambahkan keterangan tabel.		03-07-2012

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
		Bab V penulisan menunjukkan huruf besar Bab VI perbaikan		
7.	Bab 4, 5, 6	Setuju Bab IV, V, dan VI		24-07-2012
8.	Skripsi	Setuju		
9.	Abstrak	Setuju Abstrak		24-07-2012



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jenderal A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842
 Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : Ujang
 NIM : 342008231
 Judul Skripsi : Analisis Kandungan Gizi Tempe Dari Bahan Baku Biji Buah Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg) Dan Pengajarannya Di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir.

Pembimbing II : Drs. Nizkon, M.Si.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
1.	Judul	Acc		03-01-2012
2.	Simulasi	Seminar proposal		22-03-2012
3.	Proposal	Perbaikan Bab I, II, dan III Pengetikan 2 spasi, perhatikan cara mengutip, dan perbaiki latar belakang.		09-04-2012
4.	Proposal	Perbaikan Bab I, II, dan III Tambah sumber lain, perhatikan cara mengutip,		16-04-2012

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
		dan perbaiki latar belakang.		
5.	Proposal	Acc, lanjutkan penelitian	<i>Uk</i>	23-04-2012
6.	Bab 1, 2, 3	Perbaiki dalam penulisan	<i>Uk</i>	12-06-2012
7.	Bab 1, 2, 3	Tambahkan sumber	<i>Uk</i>	14-06-2012
8.	Bab 1, 2, 3	Perhatikan huruf kapital di awal kalimat	<i>Uk</i>	16-06-2012
9.	Bab 1, 2, 3	Acc, Bab 1, 2, 3	<i>Uk</i>	19-06-2012
10.	Bab 4, 5, 6	Perbaiki Bab IV Pernambahan keterangan dan V tambahkan hasil penelitian orang lain Bab VI perbaiki kalimat dalam kesimpulan	<i>Uk</i>	02-07-2012
11.	Bab 4, 5, 6	Acc, Bab IV, V, dan VI	<i>Uk</i>	05-07-2012
12.	Abstrak dan Kata pengantar	Penulisan dan kesesuaian kalimat	<i>Uk</i>	05-07-2012
13.	Abstrak dan Kata pengantar	Acc, Abstrak dan Kata pengantar	<i>Uk</i>	24-07-2012
14.	Daftar isi, Daftar tabel, Daftar gambar	Perbaiki penulisan yang kurang.	<i>Uk</i>	21-07-2012
15.	Daftar isi, Daftar tabel, Daftar gambar	Acc, Daftar isi, Daftar tabel, Daftar gambar	<i>Uk</i>	21-07-2012
16.	Skripsi Bab I s/d VI	Acc, Bab I s/d VI	<i>Uk</i>	23-07-2012



KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL BINA UPAYA KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
PALEMBANG

Jalan Inspektur Yazid KM. 2,5 Palembang. 30126
Telp : (0711) 352 683 Facsimile : (0711) 372 527
Email : bblk_palembang@yahoo.co.id
Web.site : www.bblk.palembang.com



78

KAN
Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Penguji
LP - 233 - IDN
LM - 003 - IDN

HASIL PEMERIKSAAN
SIANIDA (CN)

NO	SAMPEL	HASIL PEMERIKSAAN	NILAI NORMAL Mgr/MI
1.	1 ppm	0 mgr/ml	Negatif (0) mgr/ml
2.	100 ppm	0 mgr/ ml	Negatif (0) mgr/ml
3.	250 ppm	0 mg/ml	Negatif (0) mgr/ml

Palembang, 14 Juni

↳ Kepala Instalasi Kimia Lingkungan

M.Nasrudin.SKM

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

Alamat: Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.com

شهادة

.01 / PRA LPIK / TK UMP

TEMPAT MELAKUKAN KEGIATAN DI LABORATORIUM

Peserta S-1 / S-2 :

Laboratorium Penelitian / Tugas Akhir

Bersama ini kami menerangkan Bahwa :

Nama	: Ujang
Nim	: 342008231
Instansi	: Mahasiswa FKIP (Biologi)
Jenjang	: S.1.
Pembimbing	: 1.Drs. Suyud abadi. M.Si. 2.Drs. Nizkon. M.Si.

Benar-benar telah selesai melakukan Penelitian di Laboratorium Proses Industri Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang Pada : Tanggal 28 Mei 2012 sampai dengan Tanggal 09 Juni 2012 Sesuai Proposal yang di Ajukan dengan Judul Skripsi :

*Analisa Kandungan Gizi Tempe dari Bahan Baku Biji Buah Karet
(Heave brasiliensis muell Arg)*

dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir "

dan telah dinyatakan bebas dari segala tanggungan di laboratorium Proses Industri Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

Demikian surat keterangan ini dibuat sehingga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, Atas kerjasama yang baik di ucapkan banyak terima kasih

Palembang.10 Juni 2012

Analisis Laboratorium



Muslim, ST

NBM.0605 6504 932612

80

LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Status terakreditasi Berdasarkan Keputusan badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
 Nomor : 011/BAN-PT/Ak-XI/S1/VI/2008, Tanggal 28 Juni 2008

deral Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. (0711) 515903 Fax. (0711) 519408 E-mail ChemUMP@hotmail.co

Handwritten signature

.02 / PRA LPIK /TK UMP

JADWAL MELAKUKAN KEGIATAN DI LABORATORIUM

Peserta S-1 / S-2 :

Laboratorium Penelitian / Tugas Akhir %)

Jadwal melakukan kegiatan Penelitian di Lab Proses Industri Kimia UMP menggunakan alat :

Nama Alat : Sterilisasi Alat dan Bahan Kimia

- Spesifikasi :
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Cetakan Tempe | 6. Baskom Plastik |
| 2. Glas Ukur | 7. Erlenmeyer |
| 3. Beaker Glas | 8. Saringan Kelapa |
| 4. Neraca digital | 9. Pengaduk |
| 5. pH | 10. Ember |

No	Tanggal	Dari jam	Sampai jam	Tanda tangan	Nama
1	28 mei 2012	10 00 Pagi	13.00 Siang		Ujang
2	Sampai dengan 09 Juni 2012	12.00 siang	22.00 Malam		
No	Tanggal	Kode sample	Diskripsi sample	Mata uji	Jumlah
1	28 mei 2012	Akgbbk	Lengkap	Analisa kandungan gizi tempe dari buah biji karet	6 Perlakuan 4 ulangan
2	Sampai dengan 09 Juni 2012				

Selama waktu yang tertera diatas tanggung jawab sepenuhnya di serahkan kepada praktikum

Palembang, 10 Juni 2012
 Analis Laboratorium



Handwritten signature
 Maslim, ST
 NBM.0605 6504 932612



SURAT IZIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN

Nomor : 800/ /SKR.1/D.Dik/2012

**TENTANG
IZIN PENELITIAN/RISET**

Dasar : Surat dari Univ. MUHAMMADIYAH PALEMBANG tanggal 21 Mei 2012 Nomor :
3091/G.17.3/FKIP UMP/V/2012. Hal : Permohonan Izin Penelitian.

MEMBERI IZIN :

Kepada

Nama : **UJANG**

NIM : 342008231

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk : Mengadakan penelitian di SMA Negeri 2 Mesuji Raya untuk keperluan skripsi
dengan judul :

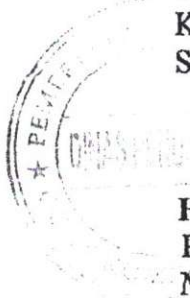
**" ANALISA KANDUNGAN GIZI TEMPE DARI BAHAN BAKU BIJI BUAH
KARET (HEAVE BRASILISIENSIS MUELL. ARG.) DAN
PEGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 MESUJI RAYA KABUPATEN
OGAN KOMERING ILIR"**

Pada prinsipnya kami tidak berkeberatan sepanjang tidak mengganggu Proses Belajar
Mengajar di sekolah.

Demikianlah surat izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.

Ditetapkan di Kayuagung
Pada tanggal Mei 2012

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR,
SEKRETARIS



HASANUSI, SE
Pembina Tk.I

NIP 195707271980031016





PEMERINTAH KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR
DINAS PENDIDIKAN
 UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS KECAMATAN MESUJI RAYA
SMA NEGERI 2 MESUJI RAYA
(TERAKREDITASI B)

Alamat : Desa Kertanukti Kecamatan Mesuji Raya Kabupaten OKI Kode Pos 30681

SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN

Nomor : 420/ 063 /SMAN2MR/D.Dik/2012

Dasar :

1. Surat dari Univ. MUHAMMADIYAH PALEMBANG Tanggal 21 Mei 2012 Nomor : 3091/G.17.3/FKIP UMP/V/2012. Hal : Permohonan Izin Penelitian
2. Surat dari Kepala Dinas Pendidikan Kab. Ogan Komering Ilir Tanggal Mei 2012 Nomor : 800/ /2012. Hal : Surat Izin Kepala Dinas Pendidikan

MENYATAKAN

Bahwa
 Nama : UJANG
 NIM : 342008231
 Jurusan : Pendidikan MIPA
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Benar yang bersangkutan di atas telah selesai mengadakan penelitian di SMA Negeri 2 Mesuji Raya untuk keperluan skripsi dengan judul :

ANALISA KANDUNGAN GIZI TEMPE DARI BAHAN BAKU BIJI BUAH KARET (HEAVE BRASILISIENSIS MUELL. ARG.) DAN PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 2 MESUJI RAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR."

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mesuji Raya, 20 Juni 2012
 Kepala Sekolah,

 UPTD Mesuji Raya
 NIP. 19700921 200003 1 004



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jalan A. Yani 13 Ulu Palembang 30263
Telp (0711) 510842 Fax (0711) 51308. E-mail: fkip_ump@yahoo.com

Nomor : 067./G-19/KPS BIO/FKIP UMP/ /2012 1433 H.
Hal : Undangan Simulasi Proposal -03-2012 M.

Yth.
Dosen Pembimbing Skripsi
FKIP Universitas Muhammadiyah
Palembang

Assalamu 'alaikum w. w.,

Kami mengharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada Simulasi Proposal Penelitian Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

Nama : Ujang
NIM : 342008231
Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Penelitian :

Analisis kandungan gizi tempe dari bahan baku biji buah karet (*Heave brasiliensis muell.* Arg.) dan pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir.


Dosen Pembimbing :

1. Drs. Suyud Abadi, M. Si. → Paraf ()
2. Drs. Nizkon, M. Si. → Paraf ()

Yang akan dilaksanakan pada :

Hari, tanggal : Kamis, 22 Maret 2012
Pukul : 7.30 WIB s.d. selesai
Tempat : Ruang Kuliah FKIP UMP

Atas perhatian dan kehadiran Saudara, kami ucapkan terima kasih.
Billahitaufiq walhidayah.

Wassalam
Beliau
dan Ketua Program Studi.

Drs. Ari Wardhani, M. Si.
NBM/NIDN. R55740/0019076804

Tabel B.4. Nilai-nilai F digunakan untuk menentukan F_{α} pada analisis sidik ragam

F yang diperoleh adalah berarti pada atas yang ditentukan jika nilai F itu sama atau lebih besar daripada nilai yang ditunjukkan dalam tabel. Baris pertama pada setiap pasangan baris adalah titik pada distribusi F untuk aras 0,05; baris kedua untuk aras 0,01.

		Derajat kebebasan untuk rata-rata kuadrat yang lebih besar																							
		1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-	
Derajat Kebebasan untuk rata-rata kuadrat yang lebih kecil	1	161 4052	200 4999	216 5403	255 5625	230 5764	234 5879	237 5928	239 5981	241 6022	242 6056	243 6082	244 6106	245 6042	246 6069	248 6208	249 6214	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	254 6334	254 6362	254 6361	254 6366
	2	18.51 98.49	19.00 99.01	19.16 99.17	19.25 99.25	19.30 99.30	19.33 99.33	19.36 99.34	19.37 99.36	19.38 99.38	19.39 99.40	19.40 99.41	19.41 99.42	19.42 99.43	19.43 99.44	19.44 99.45	19.45 99.46	19.46 99.47	19.47 99.48	19.47 99.48	19.48 99.49	19.49 99.49	19.49 99.49	19.49 99.49	19.49 99.49
	3	10.13 34.12	9.55 30.81	9.28 29.46	9.12 20.71	9.01 28.24	0.94 27.91	8.88 27.67	8.84 27.49	8.81 27.34	8.78 27.23	8.76 27.13	8.74 27.05	8.71 26.92	8.69 26.83	8.66 26.69	8.64 26.60	8.62 26.50	8.60 26.41	8.58 26.30	8.57 26.27	8.56 26.23	8.54 26.18	8.54 26.14	8.54 26.12
	4	7.71 21.20	6.94 18.00	6.59 16.69	6.39 15.98	6.26 15.21	6.16 15.21	6.09 14.98	6.04 14.80	6.00 14.66	5.96 14.54	5.93 14.45	5.91 14.37	5.87 14.24	5.04 14.15	5.80 14.02	5.77 13.93	5.74 13.83	5.71 13.74	5.70 13.69	5.68 13.61	5.66 13.57	5.65 13.52	5.64 13.48	5.64 13.46
	5	6.61 16.26	5.79 13.27	5.41 12.06	5.91 11.39	4.95 10.67	4.95 10.67	4.88 10.15	4.82 10.27	4.78 10.15	4.74 10.05	4.70 9.96	4.68 9.89	4.46 9.77	4.60 9.68	4.56 9.55	4.53 9.47	4.50 9.38	4.46 9.29	4.44 9.24	4.42 9.17	4.40 9.13	4.36 9.07	4.37 9.04	4.36 9.02
	6	5.99 13.74	5.14 10.92	4.76 9.78	4.53 9.15	4.28 8.47	4.28 8.47	4.21 8.26	4.15 8.10	4.10 7.98	4.06 7.87	4.03 7.79	4.00 7.72	3.96 7.60	3.92 7.52	3.87 7.39	3.84 7.31	3.81 7.23	3.77 7.14	3.75 7.09	3.72 7.02	3.71 6.99	3.69 6.94	3.68 6.90	3.67 6.88
	7	5.59 42.25	4.74 9.55	4.35 8.45	4.12 7.85	3.87 7.19	3.87 7.19	3.79 7.00	3.73 6.84	3.68 6.71	3.63 6.62	3.60 6.54	3.57 6.47	3.52 6.35	3.49 6.27	3.44 6.15	3.41 6.07	3.38 5.98	3.34 5.90	3.32 5.85	3.29 5.78	3.28 5.75	3.25 5.70	3.24 5.67	3.23 5.65
	8	5.32 11.26	4.46 8.65	4.07 7.59	3.84 7.01	3.58 6.37	3.58 6.37	3.50 6.19	3.44 6.03	3.39 5.91	3.34 5.82	3.31 5.74	3.28 5.67	3.23 5.56	3.20 5.48	3.15 5.36	3.12 5.28	3.05 5.20	3.05 5.11	3.03 5.06	3.00 5.00	2.98 4.96	2.96 4.91	2.94 4.88	2.93 4.86
	9	5.12 10.36	4.26 8.02	3.86 6.99	3.63 6.42	3.37 5.80	3.37 5.80	3.29 5.62	3.23 5.47	3.18 5.35	3.13 5.26	3.10 5.18	3.07 5.11	3.02 5.00	2.98 4.92	2.93 4.80	2.90 4.73	2.86 4.56	2.82 4.56	2.80 4.51	2.77 4.45	2.76 4.41	2.73 4.36	2.72 4.33	2.71 4.31
	10	4.96 10.04	4.10 7.56	3.71 6.55	3.48 5.99	3.22 5.39	3.22 5.39	3.14 5.21	3.07 5.06	3.02 4.95	2.97 4.85	2.94 4.78	2.91 4.71	2.86 4.60	2.82 4.52	2.77 4.41	2.74 4.33	2.67 4.17	2.67 4.17	2.64 4.12	2.61 4.05	2.59 4.01	2.56 3.96	2.55 3.93	2.54 3.91
	11	4.84 9.65	3.98 7.20	3.59 6.22	3.36 5.67	3.09 5.07	3.09 5.07	3.01 4.88	2.95 4.74	2.90 4.63	2.86 4.54	2.92 4.46	2.79 4.40	2.74 4.29	2.70 4.21	2.65 4.10	2.61 4.02	2.53 3.86	2.53 3.86	2.50 3.80	2.47 3.73	2.45 3.70	2.42 3.66	2.41 3.62	2.40 3.60
	12	4.75 9.33	3.88 6.93	3.49 5.95	3.26 5.41	3.00 4.82	3.00 4.82	2.92 4.65	2.85 4.50	2.80 4.39	2.76 4.30	2.72 4.22	2.69 4.16	2.64 4.05	2.60 3.98	2.54 3.86	2.50 3.78	2.42 3.61	2.42 3.61	2.40 3.56	2.36 3.49	2.35 3.46	2.32 3.41	2.31 3.38	2.30 3.36
	13	4.67 9.07	3.80 6.70	3.41 5.74	3.18 5.20	2.92 4.62	2.92 4.62	2.82 4.44	2.77 4.30	2.72 4.19	2.67 4.10	2.63 4.02	2.60 3.96	2.55 3.85	2.51 3.78	2.46 3.67	2.42 3.59	2.34 3.42	2.34 3.42	2.32 3.37	2.28 3.30	2.26 3.27	2.24 3.21	2.22 3.18	2.21 3.16
	14	4.60 8.86	3.74 6.51	3.34 5.56	3.11 5.03	2.85 4.46	2.85 4.46	2.77 4.28	2.70 4.14	2.65 4.03	2.60 3.94	2.56 3.86	2.53 3.80	2.48 3.70	2.44 3.62	2.39 3.51	2.35 3.43	2.27 3.26	2.27 3.26	2.24 3.21	2.21 3.14	2.19 3.11	2.16 3.06	2.14 3.02	2.13 3.00
	15	4.54 8.68	3.68 6.38	3.29 5.42	3.06 4.89	2.79 4.32	2.79 4.32	2.70 4.14	2.64 4.00	2.59 3.89	2.55 3.80	2.51 3.73	2.48 3.67	2.43 3.56	2.39 3.48	2.35 3.36	2.29 3.29	2.21 3.12	2.21 3.12	2.18 3.07	2.15 3.00	2.12 2.97	2.10 2.97	2.08 2.94	2.07 2.92

SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI

yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ujang
NIM : 342008231
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Palembang

menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi saya yang segera diajukan ini adalah benar-benar pekerjaan saya sendiri
(bukan barang jiplakan)
2. Apabila dikemudian hari terbukti/dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka
saya akan menanggung risiko sesuai dengan hukum yang berlaku

Palembang, Agustus 2012
Yang menerangkan
Mahasiswa yang bersangkutan,



Ujang

NIM 3420080231



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ujang dilahirkan di Kab. OKI Kec. Mesuji Raya Desa Embacang, 15 Oktober 1989, anak ke Sembilan dari Sembilan saudara, pasangan Bapak Harpan dan Ibu Homsani.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di SD Negeri 1 Embacang Kec. Mesuji pada tahun 2002. Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 SKPD Mesuji pada tahun 2005. Dan Sekolah Menengah Atas di SMA Bina Warga Palembang pada Tahun 2008.

Pendidikan berikutnya ditempuh di FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang, memilih jurusan Program Studi Pendidikan Biologi tahun 2008. Penulis melaksanakan PPL di SMA Negeri 20 Palembang dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan II di Bagus Kuning Plaju, Palembang.

Pada bulan Januari 2012 sampai Juli 2012 penulis menyusun Skripsi dengan judul, "Analisis Kandungan Gizi Tempe dari Bahan Baku Biji Buah Karet (*Hevea Brasiliensis* Mull. Arg) dan Pengajarannya di SMA Negeri 2 Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir".