

**PENGARUH UMUR KECAMBAH KACANG TUNGGAK
TERHADAP KADAR PROTEIN DENGAN CARA KJELDAHL
(Sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA
Pada Materi Pokok Protein)**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu
Dalam Ilmu Tarbiyah Program Studi Pendidikan Kimia

DISUSUN OLEH

Triyani Hadiningrum

NIM : 01440612

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

2005

Dra.Das Salirawati, M.Si

NOTA DINAS

Hal : Skripsi Saudari Triyani Hadiningrum

Lamp. : 4 Eksemplar

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

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Setelah membaca, meneliti dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Triyani Hadiningrum
NIM : 01440612
Jurusan/Prodi : Tadris/ Pendidikan Kimia
Judul :

“PENGARUH UMUR KECAMBAH KACANG TUNGGAK TERHADAP KADAR PROTEIN DENGAN CARA KJELDAHL (Sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA pada Materi Pokok Protein)”

Sudah dapat diajukan pada sidang munaqosyah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah Program Studi Pendidikan Kimia.

Demikian atas segala perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Yogyakarta, 17 Desember 2005

Pembimbing



Dra. Das Salirawati, M.Si
NIP. 132 001 805



**DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH**

Jln. Laksda Adisucipto, Telp : (0274) 513056, Fax. (0274) 519734 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN

Nomor : IN/I/DT/PP.01.01/668/06

Skripsi dengan judul :

**PENGARUH UMUR KECAMBAH KACANG TUNGGAK
TERHADAP KADAR PROTEIN DENGAN CARA KJELDAHL (Sebagai Salah Satu
Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA Pada Materi Pokok Protein)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

TRIYANI HADININGRUM

NIM : 01440612

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Senin

Tanggal : 2 Januari 2006

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Drs. Murtono, M.Si
NIP. 150299966

Sekretaris Sidang

Drs. H. Sedyo Santosa, S.S., M.Pd
NIP. 150249226

Pembimbing Skripsi

Dra. Das Salirawati, M.Si
NIP. 132001805

Penguji I

Susy Yunita Prabawati, M.Si
NIP. 150293686

Penguji II

Dra. Nurrohmah
NIP. 150216063

Yogyakarta, 25 Januari 2006



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN**

Drs. H. Rahmat, M.Pd
NIP. 150037930

MOTTO

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ

Maka hendaklah manusia melihat makanannya (dari apakah ia dijadikan?)

(Q.S A'bas : 24)¹

..... يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ.....

Allah meninggikan orang-orang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi

ilmu pengetahuan beberapa derajat (Q.S Al Mujadalah :11)²

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

¹ Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung : Diponegoro : 2000), hal : 468

² *Ibid*, hal : 434

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Skripsi ini

untuk

Almamaterku

Jurusan Tadris Pendidikan Kimia

Fakultas Tarbiyah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
YOGYAKARTA *Yogyakarta*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء

و المرسلين محمد الرسول الأمين وعلى آله وصحبه أجمعين

Segala puji hanya untuk Allah SWT. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan para pengikutnya sampai di akhir zaman.

Alhamdulillah penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan baik. Selain adanya kehendak dari Allah SWT, terselesaikannya Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah dengan sukarela memberikan dorongan semangat, bimbingan maupun pengarahan kepada penulis. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Drs. H. Rahmat, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan berbagai fasilitas untuk penyusunan skripsi.
2. Dra. Meizer Said Nahdi, M.Si selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam berbagai urusan menyangkut proses penulisan skripsi.

3. Khamidinal, S.Si selaku Ketua Program Studi Tadris Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam berbagai urusan menyangkut proses penulisan skripsi.
4. Dra. Das Salirawati, M.Si selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga maupun pemikirannya selama membimbing penulis, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dan ibu tercinta yang telah memberikan dukungan material maupun moril.
6. Kakakku Dwi hati, Beny dan adikku Anang yang sering mengingatkanku untuk menyelesaikan skripsi dan memotivasiku.
7. Serta semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penelitian skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, untuk itu penulis selalu mengharapkan adanya teguran, kritik dan s-aran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Walaupun demikian penulis tetap berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 15 November 2005

Penulis



(Triyani Hadiningrum)

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| NOTA DINAS | ii |
| NOTA DINAS KONSULTAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar belakang masalah | 1 |
| B. Batasan Masalah | 3 |
| C. Rumusan Masalah | 4 |
| D. Tujuan Penelitian | 4 |
| E. Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Tinjauan Keilmuan | 5 |
| 1. Kecambah | 5 |
| 2. Kacang Tunggak | 8 |
| 3. Protein | 9 |
| 4. Analisis kualitatif protein. | 18 |
| 5. Penentuan protein secara kuantitatif | 20 |

| | |
|----------------------------------|----|
| B. Tinjauan Kependidikan | 25 |
| 1. Sumber belajar | 25 |
| 2. Ilmu Kimia | 30 |
| C. Penelitian yang relevan | 32 |
| D. Kerangka Berpikir | 33 |
| E. Hipotesa Penelitian | 34 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Desain Penelitian..... | 35 |
| B. Tempat dan waktu penelitian..... | 35 |
| 1. Tempat penelitian | 35 |
| 2. Waktu penelitian | 35 |
| B. Populasi, sampel dan Teknik Pengambilan sampel Penelitian | 35 |
| 1. Populasi penelitian | 35 |
| 2. Sampel penelitian | 35 |
| 3. Teknik pengambilan sampel penelitian | 36 |
| C. Variabel Penelitian | 36 |
| 1. Variabel bebas | 36 |
| 2. Variabel terikat | 36 |
| D. Alat dan Bahan Penelitian | 36 |
| 1. Alat penelitian | 36 |
| 2. Bahan penelitian | 37 |
| E. Prosedur Penelitian | 37 |
| 1. Persiapan penelitian | 37 |
| 2. Cara kerja | 39 |
| a. Uji kualitatif protein | 39 |
| b. Penentuan kadar protein dengan metode Kjeldahl | 40 |
| c. Skema cara kerja penentuan kadar protein | 41 |

| | |
|--|----|
| F. Metode Pengumpulan Data | 42 |
| G. Analisa Data | 42 |
| | |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 44 |
| B. Pembahasan | 47 |
| C. Pemanfaatan Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar kimia di SMA | 51 |
| | |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 58 |
| B. Saran | 58 |
| C. Kata penutup | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA | 60 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 62 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Kandungan gizi tiap 100 gram kecambah kacang tunggak | 7 |
| Tabel 2. Kandungan gizi tiap 100g biji kacang tunggak | 9 |
| Tabel 3. Asam amino yang terdapat dalam protein..... | 12 |
| Tabel 4. Beberapa jenis protein konjugasi | 16 |
| Tabel 5. Konversi dari kadar N menjadi kadar protein berbagai macam bahan | 43 |
| Tabel 6. Hasil analisis kualitatif dengan uji Biuret | 44 |
| Tabel 7. Hasil analisis kualitatif dengan uji Millon | 45 |
| Tabel 8. Data rerata kadar protein kecambah kacang tunggak | 45 |
| Tabel 9. Hasil uji ANAVA A..... | 46 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Kecambah kacang tunggak | 7 |
| Gambar 2. Struktur asam amino | 11 |
| Gambar 3. Pembentukan ikatan peptida..... | 11 |
| Gambar 4. Titik <i>zwitter Ion</i> dan titik isoelektrik asam amino | 14 |
| Gambar 5. Reaksi Millon..... | 19 |
| Gambar 6. Reaksi Biuret..... | 20 |
| Gambar 7. Kerucut pengalaman E. Dale | 26 |
| Gambar 8. Skema cara kerja metode Kjeldahl tahap destruksi | 41 |
| Gambar 9. Skema cara kerja metode Kjeldahl tahap destilasi | 41 |
| Gambar 10. Skema cara kerja metode Kjeldahl tahap titrasi | 42 |
| Gambar 11. Grafik kadar protein pada kecambah kacang tunggak | 46 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1. Perhitungan kadar protein | 62 |
| Lampiran 2. Hasil Analisis data Anava A | 64 |
| Lampiran 3. Program Tahunan Kimia kelas XII | 67 |
| Lampiran 4. Isi Kurikulum Berbasis Kompetensi | |
| Materi Pokok Makromolekul | 68 |
| Lampiran 5. Satuan Pelajaran Materi Pokok Protein | 69 |
| Lampiran 6. Rencana Pelajaran Materi Pokok Protein | 71 |
| Lampiran 7. Lembar Kerja Siswa | 75 |
| Lampiran 8. Surat bebas laboratorium UGM | 97 |
| Lampiran 9. Bukti seminar proposal | 98 |
| Lampiran 10. Surat penunjukan pembimbing | 99 |
| Lampiran 11. Curriculum Vitae | 100 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PENGARUH UMUR KECAMBAH KACANG TUNGGAK
TERHADAP KADAR PROTEIN DENGAN CARA KJELDAHL
(Sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA
pada Materi Pokok Protein)**

Oleh :
Triyani Hadiningrum
NIM. 01440612

Pembimbing : Dra. Das Salirawati, M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein. Populasi penelitian ini adalah kacang tunggak yang dibuat kecambah dengan berbagai umur. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan mengambil kecambah kacang tunggak yang kondisinya baik untuk tiap umur kecambah.

Data penelitian ini diperoleh dari analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan metode Biuret dan Millon yang menunjukkan hasil positif adanya protein, sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan metode Kjeldahl. Hasil perhitungan kadar protein pada kecambah kacang tunggak adalah : umur 0 hari 17,467 %, umur 1 hari 13,427 %, umur 2 hari 12,362 % dan umur 3 hari 11,525 %.

Hasil analisis dengan ANAVA A diperoleh F hitung sebesar 1.434, harga ini kemudian dikonsultasikan dengan F tabel dengan db 3 lawan 36 pada taraf signifikansi 5 % yaitu 2,80 sehingga diperoleh F hitung > F tabel. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein.

Proses dan produk penelitian ini dapat menjadi alternatif sumber belajar kimia di SMA kelas XII pada Materi Pokok Protein karena memenuhi syarat-syarat sebagai sumber belajar.

Kata kunci : Kecambah kacang tunggak, Kadar protein

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh. Protein dalam makanan berfungsi sebagai zat utama dalam pembentukan dan pertumbuhan tubuh.³ Mengingat pentingnya kegunaan protein dan tingkat konsumsi masyarakat Indonesia yang begitu rendah terhadap makanan yang mengandung protein, maka perlu adanya suatu peningkatan produksi bahan makanan yang mengandung protein dan terjangkau oleh masyarakat.

Protein dapat diperoleh dari makanan yang berasal dari tumbuhan (protein nabati) dan hewan (protein hewani). Protein hewani mempunyai asam amino esensial yang lengkap, tetapi ada faktor yang ditimbulkan, seperti berbagai macam penyakit. Protein nabati akan memberikan kesehatan yang lebih baik dan harganya lebih murah daripada protein hewani. Salah satu sumber protein nabati adalah kacang-kacangan seperti : kacang hijau, kacang tunggak, kacang kedelai dan kacang tanah. Kacang-kacangan tersebut dapat diolah menjadi tauco, kecap, susu dan sayuran dengan dikecambahkan terlebih dahulu.

Pada umumnya kecambah yang dikonsumsi sebagai sayuran berumur 3 hari dan dimakan sebagai lalapan dengan cara diseduh menggunakan air panas. Selain harganya yang relatif murah, kecambah mudah diperoleh dan mengandung berbagai zat gizi yang diperlukan oleh tubuh, salah satunya adalah protein.

³ Anna Poedjiadi, *Dasar-dasar Biokimia*, (Jakarta : UI Press, 1994), hal : 81

Dalam undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.⁴ Salah satu unsur dalam pendidikan nasional adalah pendidikan sains termasuk didalamnya kimia. Pendidikan Sains memberi kesempatan kepada siswa sebagai subyek pendidikan untuk berinteraksi dengan obyek yang diamati baik secara langsung ataupun tidak langsung sebagai sumber belajar. John Dewey (1916) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa akan belajar dengan baik apabila apa yang dipelajari terkait dengan apa yang telah diketahui dan kegiatan atau peristiwa yang terjadi di sekelilingnya.⁵

Objek pendidikan dapat diperoleh melalui proses pengolahan terhadap pengalaman-pengalaman yang dijumpai. Pada prinsipnya setiap objek atau kejadian dapat dijadikan sebagai sumber belajar, tetapi dalam pemanfaatannya secara efektif perlu memperhatikan syarat-syarat tertentu. Selain itu, objek dan persoalan tidak selalu dengan cepat diketahui nilai dan potensinya sebagai sumber belajar. Pemanfaatan objek dan kejadian sebagai sumber belajar dapat dipandang dari 2 segi, yaitu proses dan produk.

⁴ Depdiknas, *Informasi KBK SMP Menyongsong Kurikulum 2004*, (Jakarta : Depdiknas, 2003), hal : 6

⁵ Ibid, hal : 36

Siswa diharapkan juga mengalami perkembangan dalam bidang keterampilan intelektual melalui proses belajar mengajar. Selain itu, pendidikan sains juga akan memberikan kesempatan kepada seseorang untuk mengalami perubahan-perubahan melalui proses mentalnya, yang diantaranya ditunjukkan dengan penanaman sikap berpikir menurut langkah yang teratur, terampil menggunakan peralatan dan cermat dalam pengamatan.

Pemanfaatan proses dan hasil penelitian sebagai sumber belajar masih belum banyak dilakukan. Hasil dan proses penelitian mengenai pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia pada Materi Pokok Protein dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi kelas XII. Pemilihan judul tersebut sebagai alternatif sumber belajar karena kecambah kacang tunggak adalah bahan makanan yang akrab dengan kehidupan lingkungan sekitar kita.

B. Batasan Masalah

Untuk menghindari hal-hal yang dapat memperluas permasalahan maka perlu diberi batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Kecambah yang diteliti dibuat melalui proses perendaman selama 24 jam, sehingga diperoleh kecambah setelah dibuang airnya .
- b. Penelitian ini menggunakan kecambah kacang tunggak dari umur 0, 1, 2, 3 hari dihitung setelah waktu perendaman 24 jam.
- c. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan mengambil kecambah kacang tunggak yang kondisinya baik untuk tiap umur kecambah.
- d. Analisis kualitatif protein dilakukan dengan metode Biuret dan Millon.

- e. Analisis kuantitatif protein menggunakan metode Kjeldahl.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein ?
2. Bagaimana pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar kimia di SMA ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- a. Ada tidaknya pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein.
- b. Pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar kimia di SMA.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

- a. Siswa

Sebagai sumber belajar kimia yang dekat dengan proses nyata kimia di sekitar kita.

- b. Lembaga

Menambah khasanah pengetahuan dan informasi kepada mahasiswa kimia yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai kadar protein yang terdapat dalam kecambah.

- c. Masyarakat

Memberi informasi tentang saat yang tepat untuk mengkonsumsi atau membuat kecambah yang mempunyai nilai gizi tinggi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar protein yang terkandung dalam kecambah kacang tunggak umur 0 hari : 17,467 %; umur 1 hari : 13,427 %; umur 2 hari : 12,362 %; dan umur 3 hari 11,525 %; sehingga ada pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein. Semakin lama umur kecambah kacang tunggak semakin sedikit kadar proteinnya.
2. Kecambah kacang tunggak merupakan bahan makanan yang murah dan mudah diperoleh, sehingga hasil penelitian ini dapat dipertimbangkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA kelas XII pada Materi Pokok Protein.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang membuktikan adanya pengaruh umur kecambah kacang tunggak terhadap kadar protein ini, maka saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Mengingat kecambah kacang tunggak merupakan bahan makanan yang banyak mengandung zat gizi dan murah, maka dapat dijadikan alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam tubuh.
2. Perlunya diadakan penelitian lebih lanjut tentang analisis kadar protein pada kecambah kacang tunggak dengan metode lain.

3. Perlunya diadakan penelitian tentang kadar zat gizi yang terdapat di dalam kecambah kacang tunggak selain kadar proteinnya.

C. Kata Penutup

Puji syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan dan daya serta petunjuk-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Segala upaya baik yang bersifat moril maupun spiritual telah dikerahkan demi terselesainya skripsi ini. Bahwa dengan limpahan taufiq, hidayah dan inayah –Nya jualah skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari sifat sempurna. Maka dari itu demi kesempurnaan skripsi ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca skripsi ini dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, semoga menjadi amal shaleh yang diridhai Allah SWT. Amiin ya rabbal 'alamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal, (1991). *Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*, Bandung : Angkasa.
- Anwar, Chairil, dkk (1994), *Pengantar Praktikum Kimia Organik*, Yogyakarta : FMIPA UGM
- Arbianto, Purwo, (1994). *Biokimia Konsep-Konsep Dasar*, Jakarta : Depdikbud.
- Arsyad, Azhar, (2004). *Media Pembelajaran*, Jakarta : PT Grafindo Persada
- Arsyad, Natsir, (2000). *Kamus Kimia Arti dan Penjelasan Istilah*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Balitbang, Depdiknas, (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA dan MA*, Jakarta : Pusat Kurikulum , Balitbang Depdiknas
- , (2002). *Pengembangan Silabus Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta : Pusat Kurikulum Balitbang, Depdiknas
- , (2002). *Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta : Pusat Kurikulum balitbang, Depdiknas
- Daya, Mihewu, (2000). *Kolokium : Pengaruh lama perkecambahan kacang hijau terhadap kadar protein*, Yogyakarta : UNY.
- Departemen Agama RI, (2000). *Al Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung : Diponegoro
- Depdiknas, (2003). *Informasi KBK SMP Menyongsong Kurikulum 2004*, (Jakarta : Depdiknas, 2003)
- Fessenden, Alih bahasa : Dra Sukmariah Maun, dkk, (1997)., *Dasar-Dasar Kimia Organik*, Jakarta : Binarupa Aksara
- Fessenden, Alih bahasa : Aloysius Hadyana Pudjaatmaka Ph.D, (1997), *Kimia Organik*, Edisi Ketiga, Jakarta : Erlangga
- Gultom, Togu, (2001). *Biokimia Struktur dan Fungsi*, Yogyakarta : FMIPA UNY
- Hadi, Sutrisno, (2004). *Metodologi Research*, Yogyakarta : andi Offset
- Istihadi, (2000). *Penelitian Kimia : Analisis Kadar Protein dalam biji Kacang Hijau, Kacang Kedelai dan Kacang Tanah*, Yogyakarta : UNY
- Kamil, Jurnalis, (1982) *Teknologi Benih I*, Bandung : Angkasa

- Kresno, Agus, (2004). *Dasar Ilmu Gizi*, Edisi Kedua, Cetakan pertama. Malang : UMM Press
- Permana, Lis, (2001). *Statistik Terapan (Untuk Analisis Data Penelitian Pendidikan Kimia)*, Yogyakarta : FMIPA UNY
- Purba, Michael, (2002). *Kimia untuk SMA Kelas XII*, Jakarta : Erlangga
- Purwantini, (2002). *Penelitian Kimia : Pengaruh Perkecambahan Kacang Hijau dan Kedelai Kuning terhadap Kadar Protein dengan Cara Mikro Kjeldahl*, Yogyakarta : UNY
- Rohani, Aqhmad, (1997). *Media Instruksional edukatif*, Jakarta : Rineka Cipta
- Rukmana, Rahmat, (2000). *Kacang Tunggak (Budi Daya dan Prospek Usaha Tani)*, Yogyakarta : Kanisius
- Sadiman A S, dkk, (1989), *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*, Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa
- Sudarmaji, Slamet, (2003). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Edisi Kedua, Cetakan pertama. Yogyakarta : Liberty
- Sudarmaji, Slamet, (2003) *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta : Liberty
- Sudjana, Nana, Ahmad Rivai, (2001). *Teknologi Pengajaran*, Bandung : Sinar baru Al Gesindo
- Sumini, (2001), *Penelitian Kimia : Analisis Kadar Protein dalam Berbagai Kacang Tunggak*, Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta
- Tjitrosoepomo, Gembong, (2003) *Morfologi Tumbuhan*, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Winarno, F.G, (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

Perhitungan Kadar Protein

Rumus :

$$\% N = \frac{\text{ml HCl (sampel-blanko)}}{\text{berat sampel (mg)}} \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times \text{Faktor konversi}$$

Hasil yang diperoleh :

Volume titrasi blanko = 0 ml

N HCl = 0,023 N

Berikut tabel hasil perhitungan kadar protein berdasarkan rumus di atas :

Tabel Hasil Perhitungan Kadar Protein
Pada Kecambah Kacang Tunggak umur 0 hari

| Sampel | Berat sampel (gram) | Volume HCl (ml) | Kadar (%) |
|---------------|---------------------|-----------------|---------------|
| A. 1 | 0,12 | 10,582 | 17,758 |
| A. 2 | 0,15 | 12,845 | 17,241 |
| A. 3 | 0,15 | 13,119 | 17,612 |
| A. 4 | 0,13 | 11,092 | 17,184 |
| A. 5 | 0,16 | 14,164 | 17,826 |
| A.6 | 0,14 | 11,902 | 17,116 |
| A. 7 | 0,15 | 13,022 | 17,483 |
| A. 8 | 0,12 | 10,469 | 17,571 |
| A. 9 | 0,15 | 12,831 | 17,224 |
| A.10 | 0,15 | 13,153 | 17,654 |
| Rerata | | | 17,654 |

Tabel Hasil Perhitungan Kadar Protein
Pada Kecambah Kacang Tunggak umur 0 hari

| Sampel | Berat sampel (gram) | Volume HCl (ml) | Kadar (%) |
|--------|---------------------|-----------------|-----------|
| B. 1 | 0,14 | 9,512 | 13,686 |
| B. 2 | 0,12 | 7,852 | 13,177 |
| B. 3 | 0,15 | 9,861 | 13,236 |
| B. 4 | 0,15 | 10,240 | 13,741 |
| B. 5 | 0,15 | 10,02 | 13,455 |
| B. 6 | 0,13 | 8,635 | 13,378 |
| B. 7 | 0,13 | 8,728 | 13,519 |

| Sampel | Berat sampel (gram) | Volume HCl (ml) | Kadar (%) |
|---------------|---------------------|-----------------|---------------|
| B. 8 | 0,14 | 9,438 | 13,576 |
| B. 9 | 0,12 | 7,814 | 13,115 |
| B. 10 | 0,13 | 8,639 | 13,384 |
| Rerata | | | 13,427 |

Tabel Hasil Perhitungan Kadar Protein
Pada Kecambah Kacang Tunggak umur 2 hari

| Sampel | Berat sampel (gram) | Volume HCl (ml) | Kadar (%) |
|---------------|---------------------|-----------------|---------------|
| C. 1 | 0,14 | 8,643 | 12,431 |
| C. 2 | 0,13 | 7,953 | 12,318 |
| C. 3 | 0,16 | 10,061 | 12,662 |
| C. 4 | 0,15 | 9,125 | 12,253 |
| C. 5 | 0,13 | 7,824 | 12,116 |
| C. 6 | 0,15 | 9,367 | 12,574 |
| C. 7 | 0,15 | 9,135 | 12,261 |
| C. 8 | 0,13 | 8,066 | 12,498 |
| C. 9 | 0,12 | 7,352 | 12,339 |
| C. 10 | 0,15 | 9,065 | 12,167 |
| Rerata | | | 12,362 |

Tabel Hasil Perhitungan Kadar Protein
Pada Kecambah Kacang Tunggak umur 3 hari

| Sampel | Berat sampel (gram) | Volume HCl (ml) | Kadar (%) |
|---------------|---------------------|-----------------|---------------|
| D. 1 | 0,15 | 8,706 | 11,712 |
| D. 2 | 0,15 | 8,860 | 11,894 |
| D. 3 | 0,15 | 8,464 | 11,363 |
| D. 4 | 0,12 | 6,905 | 11,588 |
| D. 5 | 0,13 | 7,275 | 11,269 |
| D. 6 | 0,13 | 7,497 | 11,612 |
| D. 7 | 0,14 | 7,943 | 11,426 |
| D. 8 | 0,16 | 9,361 | 11,782 |
| D. 9 | 0,12 | 6,779 | 11,376 |
| D. 10 | 0,16 | 8,919 | 11,223 |
| Rerata | | | 11,525 |

** Halaman 1

Paket : Seri Program Statistik (SPS-2000)
Modul : Analisis Variansi 6 (Pilihan)
Program : Anava 1-Jalur (Anava A)
Edisi : Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia
Versi IBM/IN, Hak Cipta (c) 2000 Dilindungi UU

Nama Pemilik : Tristiyanto, S.Pd.
Nama Lembaga : Fakultas Teknik - U N Y
A l a m a t : K@hfi Comp. Karangmalang A1-YK, Telp. 546022 - HotLine: (0274)7407885
=====

Nama Peneliti : TRIYANI
Nama Lembaga : UIN
Tgl. Analisis : 4 SEP 2005
Nama Berkas : TRI05051
Nama Dokumen : HASIL

Nama Jalur A : Umur Kecambah
Nama Klasifikasi A1 : 0 Hari
Nama Klasifikasi A2 : 1 Hari
Nama Klasifikasi A3 : 2 Hari
Nama Klasifikasi A4 : 3 Hari

Nama Variabel Terikat X : Kadar Protein

Jalur A = Rekaman Nomor : 1

Variabel Terikat X = Rekaman Nomor : 2

Jumlah Data Semula : 40
Jumlah Data Hilang : 0
Jumlah Data Jalan : 40

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

** Halaman 2

** TABEL STATISTIK INDUK

=====

| Perlakuan | n | ΣX | ΣX^2 | Rerata | SB |
|-----------|----|------------|--------------|--------|-------|
| Plk. A1 | 10 | 174.674 | 3,051.697 | 17.467 | 0.257 |
| Plk. A2 | 10 | 134.267 | 1,803.160 | 13.427 | 0.210 |
| Plk. A3 | 10 | 123.619 | 1,528.447 | 12.362 | 0.177 |
| Plk. A4 | 10 | 115.245 | 1,328.605 | 11.525 | 0.227 |
| Total | 40 | 547.805 | 7,711.909 | 13.695 | 2.319 |

=====

** RANGKUMAN ANAVA A (ANAVA 1-JALUR)

=====

| Sumber | JK | db | RK | F | R ² | p |
|-----------|---------|----|--------|-----------|----------------|-------|
| Perlakuan | 207.912 | 3 | 69.304 | 1,434.083 | 0.992 | 0.000 |
| Galat | 1.740 | 36 | 0.048 | -- | -- | -- |
| Total | 209.651 | 39 | -- | -- | -- | -- |

=====

Koefisien Variasi = 1.605

** TABEL RERATA ASALI DAN RERATA PERINGKAT

=====

| Perlakuan | Rerata Aseli | Rerata Peringkat | Perlakuan |
|-----------|--------------|------------------|-----------|
| Perl. A1 | 17.467 | 17.467 | Perl. A1 |
| Perl. A2 | 13.427 | 13.427 | Perl. A2 |
| Perl. A3 | 12.362 | 12.362 | Perl. A3 |
| Perl. A4 | 11.525 | 11.525 | Perl. A4 |

=====

** Halaman 5

TABEL DATA: TRI05051

| ===== | | | ===== | | |
|-------|---|--------|-------|---|---|
| Kasus | A | X | Kasus | A | X |
| ----- | | | ----- | | |
| 1 | 1 | 17.758 | | | |
| ===== | | | | | |
| 2 | 1 | 17.241 | | | |
| 3 | 1 | 17.612 | | | |
| 4 | 1 | 17.184 | | | |
| 5 | 1 | 17.826 | | | |
| 6 | 1 | 17.116 | | | |
| 7 | 1 | 17.483 | | | |
| 8 | 1 | 17.571 | | | |
| 9 | 1 | 17.224 | | | |
| 10 | 1 | 17.659 | | | |
| 11 | 2 | 13.686 | | | |
| 12 | 2 | 13.177 | | | |
| 13 | 2 | 13.236 | | | |
| 14 | 2 | 13.741 | | | |
| 15 | 2 | 13.455 | | | |
| 16 | 2 | 13.378 | | | |
| 17 | 2 | 13.519 | | | |
| 18 | 2 | 13.576 | | | |
| 19 | 2 | 13.115 | | | |
| 20 | 2 | 13.384 | | | |
| 21 | 3 | 12.431 | | | |
| 22 | 3 | 12.318 | | | |
| 23 | 3 | 12.662 | | | |
| 24 | 3 | 12.253 | | | |
| 25 | 3 | 12.116 | | | |
| 26 | 3 | 12.574 | | | |
| 27 | 3 | 12.261 | | | |
| 28 | 3 | 12.498 | | | |
| 29 | 3 | 12.339 | | | |
| 30 | 3 | 12.167 | | | |
| 31 | 4 | 11.712 | | | |
| 32 | 4 | 11.894 | | | |
| 33 | 4 | 11.363 | | | |
| 34 | 4 | 11.588 | | | |
| 35 | 4 | 11.269 | | | |
| 36 | 4 | 11.612 | | | |
| 37 | 4 | 11.426 | | | |
| 38 | 4 | 11.782 | | | |
| 39 | 4 | 11.376 | | | |
| 40 | 4 | 11.223 | | | |
| ===== | | | | | |

PROGRAM TAHUNAN

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XII
Tahun Ajaran : 2005/2006

| No | Materi Pokok | Alokasi Waktu | Ket |
|----|---|---------------|-----|
| 1. | Sifat Koligatif larutan | 10 jam | |
| 2. | Reaksi redoks dan elektrokimia | 12 jam | |
| 3. | Unsur, kegunaan dan bahayanya serta terdapatnya di alam | 20 jam | |
| 4. | Keradioaktifan | 10 jam | |
| 5. | Senyawa karbon | 20 jam | |
| 6. | Benzena dan turunannya | 15 jam | |
| 7. | Makro molekul | 20 jam | |

Alokasi waktu :

Kalender Pendidikan : 240 jam (6 jam @ 40 minggu)

GBPP KBK : 240 jam

Mengetahui
Kepala Sekolah

Yogyakarta,
Guru Bidang Studi Kimia

NIP.

NIP.

ISI KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI

SEKOLAH MENENGAH ATAS

MATA PELAJARAN KIMIA

MATERI POKOK : MAKRO MOLEKUL

Standar Kompetensi :

| Kompetensi Standar | Indikator Pencapaian Hasil Belajar | Materi Pokok |
|--|--|---------------|
| Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, dan kegunaan Makro Molekul | | Makro Molekul |
| Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, dan kegunaan Protein | <ul style="list-style-type: none">▪ Menuliskan rumus struktur dan tata nama protein▪ Mengklasifikasikan protein▪ Mengamati dan menguraikan sifat fisis dan sifat kimia protein▪ Menyebutkan keberadaannya di alam▪ Menguraikan fungsi dan peran protein di alam▪ Membedakan protein alam dan buatan | Protein |

Sumber : Tim Kurikulum Berbasis Kompetensi, Standar Kompetensi Kimia SMA dan MA (Jakarta : Depdiknas, 2003) Hal : 37

SATUAN PELAJARAN

| | |
|-------------------------|---|
| Materi Pelajaran | : Kimia |
| Materi Pokok | : Protein |
| Kelas/Semester | : XII/2 |
| Alokasi waktu | : 4 x 45 menit (4 jam pelajaran) |

STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat, dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat, dan kegunaan protein.

INDIKATOR

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran melalui pengalaman belajar yang dilakukan diharapkan siswa :

1. Menjelaskan tentang struktur protein.
2. Menjelaskan tentang sifat protein.
3. Menjelaskan tentang penggolongan protein, dan fungsi protein bagi tubuh
4. Menjelaskan asam amino esensial dan asam amino non esensial serta contoh-contohnya.
5. Merancang dan melakukan percobaan untuk mengidentifikasi protein dalam makanan

STRATEGI/ LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Penjelasan tentang konsep protein meliputi struktur protein, klasifikasi protein, sifat-sifat protein dan fungsi protein bagi tubuh.
2. Latihan penulisan struktur protein.

3. Melakukan penilaian untuk kegiatan kelompok.
4. Mempresentasikan hasil kaji pustaka secara kelompok.
5. Melakukan penilaian terhadap presentasi.
6. Penjelasan perencanaan percobaan analisa protein.
7. Melakukan persiapan alat dan bahan percobaan analisa protein.
8. Melakukan percobaan analisa protein secara berkelompok.
9. Menerapkan metode diskusi dan tanya jawab terhadap eksperimen.
10. Melakukan penilaian kegiatan kelompok
11. Mempresentasikan hasil percobaan
12. Melakukan penilaian presentasi hasil percobaan
13. Melakukan penilaian kemampuan tanya jawab
14. Melakukan penilaian sikap siswa terhadap tugas yang dikerjakan
15. Membuat kesimpulan bersama

SUMBER BAHAN/ALAT

Michael, Purba. (2004). *KIMIA 3B untuk SMA kelas XII*. Jakarta : Erlangga

PENILAIAN

1. Penilaian kegiatan kelompok
2. Penilaian presentasi
3. Penilaian kemampuan tanya jawab
4. Penilaian sikap siswa

RENCANA PELAJARAN

| | |
|-----------------------------|---|
| Mata Pelajaran | : Kimia |
| Materi Pokok | : Protein |
| Uraian materi Pokok: | |
| Kelas/ Semester | : XII / 2 |
| Alokasi Waktu | : 2 x 45 menit / 2 jam pelajaran |

STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat, dan kegunaan protein.

INDIKATOR

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran melalui pengalaman belajar yang dilakukan diharapkan siswa :

1. Menjelaskan tentang struktur protein.
2. Menjelaskan tentang sifat protein.
3. Menjelaskan asam amino esensial dan non esensial beserta contoh-contohnya.
4. Menjelaskan tentang penggolongan protein, dan fungsi protein bagi tubuh.
5. Merancang dan melakukan percobaan untuk mengidentifikasi protein dalam makanan

STRATEGI PEMBELAJARAN

| No | Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|----|---|-------|
| 1. | Membuka pelajaran | 5' |
| 2. | Penjelasan singkat | 15' |
| 3. | Latihan penulisan struktur protein beserta sifat-sifatnya | 25' |
| 4. | Presentasi, tanya jawab | 30' |
| 5. | Penilaian antar teman | 5' |
| 6. | Penyimpulan bersama | 5' |
| 7. | Menutup pelajaran | 5' |
| 9. | Penilaian kegiatan kelompok | |

Keterangan : Kegiatan nomor 9 dilakukan oleh guru di luar jam pelajaran

RENCANA PELAJARAN

| | |
|----------------------------|---|
| Mata Pelajaran | : Kimia |
| Materi Pokok | : Protein |
| Uraian materi Pokok | : |
| Kelas/ Semester | : XII/ 2 |
| Pertemuan ke | : 4 x 45 menit / 4 jam pelajaran) |

STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat, dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat, dan kegunaan protein.

INDIKATOR

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran melalui pengalaman belajar yang dilakukan diharapkan siswa :

1. Merancang dan melakukan percobaan untuk mengidentifikasi protein dalam makanan
2. Menjelaskan penggolongan protein dan fungsinya dalam kehidupan

STRATEGI PEMBELAJARAN

| No | Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|-----|--------------------------------|-------|
| 1. | Membuka pelajaran | 5' |
| 2. | Penjelasan singkat | 15' |
| 3.. | Percobaan identifikasi protein | 25' |
| 5. | Presentasi hasil percobaan | 10' |
| 6. | Tanya jawab | 25' |

| No | Kegiatan Pembelajaran | Waktu |
|-----|---------------------------------|-------|
| 7. | Penyimpulan bersama | 5' |
| 8. | Menutup pelajaran | 5' |
| 9. | Penilaian kegiatan kelompok | |
| 10. | Penilaian kemampuan tanya jawab | |

Keterangan : Kegiatan nomor 9 dan 10 dilakukan oleh guru di luar jam pelajaran.



LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Protein
Kelas : XII

STANDAR KOMPETENSI :

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR :

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan protein

JUDUL PERCOBAAN :

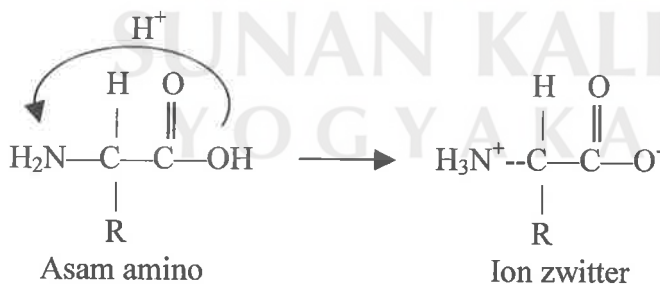
Struktur dan Sifat Protein

APA YANG AKAN KITA PELAJARI ?

Struktur dan Sifat-sifat protein

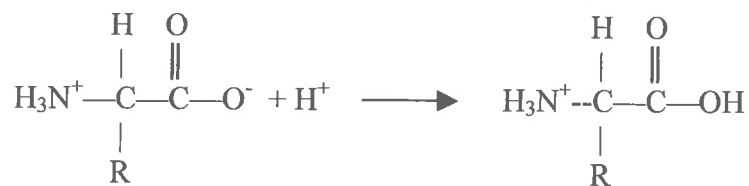
DASAR TEORI

Protein terbentuk dari asam-asam amino. Asam amino adalah suatu golongan senyawa karbon yang mengandung gugus karboksil (-COOH) dan gugus amino (-NH₂). Sebagaimana kita ketahui, gugus karboksil (-COOH) adalah gugus yang bersifat asam (dapat melepas H⁺), sedangkan gugus -NH₂ adalah gugus yang bersifat basa (dapat menyerap H⁺). Oleh karena itu, molekul asam amino dapat mengalami reaksi asam-basa intramolekul membentuk suatu ion dipolar yang disebut *ion zwitter*.



Oleh karena mempunyai gugus asam dan gugus basa, maka asam amino bersifat amfoter (dapat bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa). Jika

direaksikan dengan asam maka asam amino akan menjadi suatu anion, sebaliknya jika direaksikan dengan basa maka asam amino menjadi kation.



Dalam larutan, muatan asam amino bergantung pada pH larutan. Jika suatu asam amino yang bermuatan positif ditetesi dengan suatu basa (dinaikkan pH-nya), maka muatan positif akan turun hingga menjadi netral dan seterusnya menjadi bermuatan negatif. pH pada saat asam amino itu tidak bermuatan disebut *titik isolistrik (TIL)*. Di bawah titik isolistriknya asam amino bermuatan positif, dan sebaliknya bermuatan negatif di atas titik isolistriknya.

Tabel Titik Isolistrik Beberapa Asam Amino

| No | Nama | Singkatan | TIL | No | Nama | Singkatan | TIL |
|-----|-------------|-----------|-----|-----|---------------|-----------|------|
| 1. | Glisin | Gly | 6,0 | 11 | Asparagin | Asn | 5,4 |
| 2. | Alanin | Ala | 6,0 | 12 | Glutamin | Gln | 5,7 |
| 3. | Fenilalanin | Phe | 5,5 | 13. | Sistein | Cys | 5,1 |
| 4. | Valin | Val | 6,0 | 14. | Tirosin | Tyr | 5,7 |
| 5. | Leusin | Leu | 6,0 | 15. | Triptofan | Trp | 5,9 |
| 6. | Isoleusin | Ile | 6,0 | 16. | Lisin | Lys | 9,7 |
| 7. | Prolin | Pro | 6,3 | 17. | Arginin | Arg | 10,8 |
| 8. | Metionin | Met | 5,7 | 18. | Histidin | His | 7,6 |
| 9. | Serin | Ser | 5,7 | 19. | Asam Aspartat | Asp | 2,8 |
| 10. | Treonin | Thr | 5,6 | 20. | Asam Glutamat | Glu | 3,2 |

APA YANG KITA PERLUKAN ?

Tabel titik isolistrik beberapa asam amino dan rumus bangun beberapa asam amino.

APA YANG AKAN KITA LAKUKAN ?

1. Perhatikan tabel titik isolistrik beberapa asam amino diatas!
2. Tulislah struktur spesi dominan dari alanin dalam larutan yang mempunyai $\text{pH} = \text{TIL}$ (netral), $\text{pH} > \text{TIL}$, $\text{pH} < \text{TIL}$, pada kolom yang kosong dalam tabel dibawah ini!
3. Diskusikan jawaban di dalam kelas!

DATA PENGAMATAN

| No | Asam amino | Gambar Struktur Asam Amino | | |
|----|------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | $\text{PH} > \text{TIL}$ | $\text{PH} = \text{TIL}$ | $\text{PH} < \text{TIL}$ |
| 1. | Alanin | ..... | ..... | ..... |
| 2. | Lisin | ..... | ..... | ..... |
| 3. | Valin | ..... | ..... | ..... |
| 4. | Treonin | ..... | ..... | ..... |
| 5. | Serin | ..... | ..... | ..... |

KESIMPULAN

Titik Isolistrik....., Asam amino dalam larutan yang mempunyai $\text{pH} = \text{TIL}$ bermuatan.....dan sebagai....., $\text{pH} < \text{TIL}$ bermuatan.....dan bersifat....., $\text{pH} > \text{TIL}$ bermuatan.....dan bersifat.....

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Protein
Kelas : XII

STANDAR KOMPETENSI :

Mendeskrripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR :

Mendeskrripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan protein

JUDUL PERCOBAAN :

Asam amino essensial dan non essensial

APA YANG AKAN KITA PELAJARI ?

Membedakan asam amino essensial dan asam amino non essensial dan contoh-contohnya.

DASAR TEORI

Apakah semua asam amino dapat disintesis dalam tubuh kita ? tidak semua asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh kita dapat disintesis oleh tubuh kita. Jadi apabila ditinjau dari segi pembentukannya asam amino dapat dibagi dalam dua golongan, yaitu asam amino yang tidak dapat dibuat atau disintesis dalam tubuh dan asam amino yang dapat dibuat dalam tubuh kita. Asam amino yang tidak dapat dibuat dalam tubuh disebut asam amino esensial dan harus diperoleh dari makanan sumber protein. Asam amino yang dapat dibuat dalam tubuh disebut asam amino non esensial. Berikut ini akan dibahas beberapa asam amino secara singkat :

Glisin. Glisin adalah asam amino yang paling sederhana dan terdapat pada skleroprotein. Pada tahun 1820 Braconnot menemukan glisin dari hasil hidrolisis gelatin.

- *Alanin.* Semua asam amino, kecuali glisin dapat dianggap sebagai derivat alanin. Alanin diperoleh untuk pertama kalinya oleh Weyl dari hidrolisis fibroin, yaitu protein yang terdapat pada sutera.
- *Valin, Leusin dan Isoleusin.* Ketiga asam amino ini mempunyai gugus -R bercabang dan mempunyai sifat kimia yang hampir sama. Leusin dan isoleusin bahkan sukar dipisahkan. Asam-asam amino ini termasuk golongan asam amino esensial.
- *Prolin.* Prolin adalah asam amino heterosiklik yang dapat diperoleh dari hasil hidrolisis kasein. Kolagen mengandung banyak prolin dan hidroksiprolin.
- *Fenilalanin.* Asam amino ini mempunyai gugus -R aromatik dan tidak dapat disintesis dalam tubuh.
- *Tirosin.* Molekul asam amino ini mempunyai gugus fenol dan bersifat asam lemah. Tirosin dapat diperoleh dari kasein, yaitu protein utama yang terdapat dalam keju.
- *Triptofan.* Triptofan adalah suatu asam amino heterosiklik yang mula-mula diperoleh dari hasil pencernaan kasein oleh cairan pankreas.
- *Serin.* Merupakan asam amino yang mempunyai gugus alkohol, diperoleh dari hidrolisis gelatin yang terdapat pada sutera alam.
- *Treonon.* Treonin adalah homolog yang lebih besar dari serin dan termasuk dalam golongan asam amino esensial. Mula-mula treonin diisolasi dari hasil hidrolisis fibrin darah.
- *Sistein.* Molekul asam amino ini mengandung gugus sulfhidril (-SH) yang cukup reaktif terutama pada proses dehidrogenasi. Dengan oksidasi dua molekul sistein akan berikatan dan membentuk molekul sistin.
- *Metionin.* Diperoleh dari hasil hidrolisis kasein dan merupakan asam amino esensial.
- *Glutamin.* Adalah suatu amida yang terdapat pada gliadin, yaitu protein pada terigu.

- *Asparagin*. Terdapat pada konglutin dan legumin yaitu protein dalam tumbuhan
- *Asam glutamat dan aspartat*. Dapat diperoleh masing-masing dari glutamin dan asparagin. Gugus amida yang terdapat pada molekul glutamin dan asparagin dapat diubah menjadi gugus karboksilat melalui proses hidrolisis dengan asam atau basa.
- *Lisin*. Asam amino ini bersifat basa karena gugus $-NH_2$ lebih dari satu, artinya pada rantai samping terdapat pula gugus $-NH_2$.
- *Arginin*. Seperti lisin, arginin juga mempunyai sifat basa. Diberi nama arginin karena untuk pertama kalinya diisolasi dalam bentuk garam perak dari hasil hidrolisis tanduk pada tahun 1895.
- *Histidin*. Histidin diperoleh dari hasil hidrolisis protein yang terdapat pada se4mua jenis ikan tawar dan kuga dari protein jaringan. Asam amino ini mempunyai sifat basa.

Secara garis besar penggolongan asam amino esensial dan non esensial dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel Asam Amino Esensial dan Non Esensial

| Esensial | Non esensial |
|-----------------|---------------------|
| Lisin | Alanin |
| Isoleusin | Arginin |
| Leusin | Asam aspartat |
| Metionin | Asparagin |
| Fenilalanin | Sistein |
| Treonin | Glisin |
| Triptofan | Asam glutamat |
| Valin | Ornitrin |
| Histidin | Prolin |
| | Serin |
| | Tirosin |

APA YANG KITA PERLUKAN ?

Tabel asam amino esensial dan non esensial

APA YANG AKAN KITA LAKUKAN

1. Perhatikan tabel asam amino esensial dan non esensial!
2. Lengkapilah kolom yang kosong dalam tabel tersebut!
3. Diskusikan jawaban di dalam kelas!

DATA PENGAMATAN

| Asam amino | Simbol | Rumus struktur |
|---------------------|--------|----------------|
| Esensial | | |
| Isoleusin | | |
| Leusin | | |
| Lisin | | |
| Metionin | | |
| Fenilalanin | | |
| Histidin | | |
| Non esensial | | |
| Alanin | | |
| Arginin | | |
| Asam Aspartat | | |
| Tirosin | | |
| Glutamin | | |
| Glisin | | |

KESIMPULAN

Asam amino esensial adalah....., Asam amino non esensial.....,
Yang termasuk asam amino esensial yaitu....., Yang termasuk asam amino
non esensial yaitu.....

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Protein
Kelas : XII

STANDAR KOMPETENSI :

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR :

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan protein

JUDUL PERCOBAAN :

Uji kualitatif protein dalam makanan

APA YANG AKAN KITA PELAJARI ?

Merancang dan melakukan percobaan untuk mengidentifikasi protein dalam makanan

(Uji Biuret, Xantoprotein, Timbel asetat)

DASAR TEORI

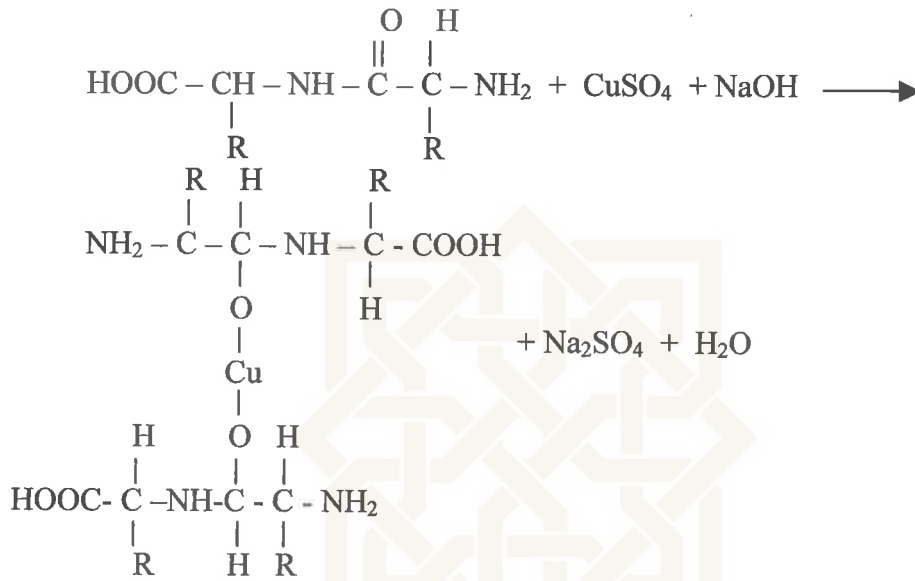
Dapatkah kita mengetahui dalam suatu makanan terdapat protein atau tidak? Tentu jawabannya dapat. Kita dapat mengetahui apakah suatu makanan mengandung protein melalui uji kualitatif, yakni suatu uji yang bertujuan mengetahui ada tidaknya protein dalam bahan. Uji kualitatif protein ini meliputi uji Biuret, Millon, Xantoprotein, Ninhidrin, Hopkins-Cole. Dari berbagai uji tersebut kita dapat memilih uji yang umum digunakan, diantaranya :

a) Reaksi Biuret

Reaksi ini umum untuk peptida dan protein. Reaksi positif ditandai dengan warna ungu karena adanya kompleks senyawa yang terjadi antara Cu^{2+} dengan N dari molekul ikatan peptida. Asam-asam amino memberikan reaksi negatif karena tidak adanya ikatan peptida hingga reaksi ini dapat untuk menunjukkan selesainya hidrolisa protein.

Reaksi yang terjadi pada uji biuret :

Larutan protein + reagen Biuret \longrightarrow larutan biru-ungu



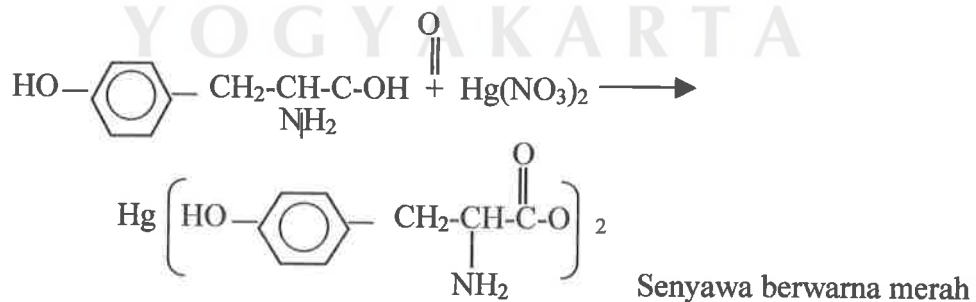
Senyawa Biru Violet

b) Reaksi Millon

Pereaksi Millon terdiri dari larutan merkuro dan merkuri nitrat dalam asam nitrat. Apabila pereaksi ini ditambahkan pada larutan protein akan menghasilkan endapan putih yang dapat berubah menjadi merah oleh pemanasan. Uji ini spesifik untuk asam amino tirosin, yaitu jenis asam amino yang hampir ada atau terdapat pada semua protein.

Reaksi yang terjadi pada Uji Millon sebagai berikut :

Larutan protein + reagen Millon \longrightarrow endapan merah



APA YANG KITA PERLUKAN ?

a. Alat

- Pipet tetes 2 buah
- Tabung reaksi 4 buah
- Kompor listrik 1 buah

b. Bahan

- Reagen Biuret
- Reagen Millon
- Sampel kecambah kacang tunggak

APA YANG AKAN KITA LAKUKAN ?

1. Kecambah kacang tunggak umur 0, 1, 2 dan 3 hari dihaluskan dan ditimbang masing-masing 1 gram.
2. Masing-masing kecambah dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pada reaksi Biuret ditambahkan reagen biuret. Pada reaksi Millon ditambahkan reagen Millon.

DATA PENGAMATAN

Tabel Uji Biuret

| Sampel | Hasil Pengamatan |
|-------------------------------------|------------------|
| Kecambah kacang tunggak umur 0 hari | |
| Kecambah kacang tunggak umur 1 hari | |
| Kecambah kacang tunggak umur 2 hari | |
| Kecambah kacang tunggak umur 3 hari | |

Tabel Uji Millon

| Sampel | Hasil Pengamatan |
|-------------------------------------|------------------|
| Kecambah kacang tunggak umur 0 hari | |
| Kecambah kacang tunggak umur 1 hari | |
| Kecambah kacang tunggak umur 2 hari | |
| Kecambah kacang tunggak umur 3 hari | |

KESIMPULAN

Uji Kualitatif protein yang dilakukan adalah....., Uji Biuret untuk mengetahui....., Uji Millon untuk mengetahui.....

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Protein
Kelas : XII

STANDAR KOMPETENSI :

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR :

Mendeskripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan protein

JUDUL PERCOBAAN :

Penggolongan dan fungsi Protein

APA YANG AKAN KITA PELAJARI ?

Penggolongan protein dan fungsinya dalam kehidupan

DASAR TEORI

Dalam kehidupan protein memegang peranan yang penting. Protein merupakan komponen utama sel hewan atau manusia. Protein yang terdapat dalam makanan berfungsi sebagai zat utama dalam pembentukan dan pertumbuhan tubuh. Suatu protein mempunyai arti penting bagi tubuh apabila di dalam tubuh dapat melakukan aktivitas biokimiawi yang menunjang kebutuhan tubuh. Fungsi protein antara lain :

- a. Sebagai zat pembangun dalam pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan, serta mengganti sel-sel yang mati atau rusak.
- b. Sebagai antibodi terhadap serangan penyakit.
- c. Sebagai zat pengatur proses-proses metabolisme dalam bentuk enzim dan hormon.
- d. Sebagai sumber energi bersama-sama karbohidrat dan lemak.
- e. Dalam bentuk kromosom protein berperan dalam menyimpan dan meneruskan sifat-sifat keturunan dalam bentuk gen.

Kita memperoleh protein dari makanan yang berasal dari hewan atau tumbuhan. Protein yang berasal dari hewan disebut protein hewani, sedangkan yang berasal dari tumbuhan disebut protein nabati. Beberapa makanan sumber protein ialah daging, telur, susu, ikan, beras, kacang, kedelai, gandum, jagung dan buah-buahan.

Berdasarkan fungsi biologi protein dalam tubuh makhluk hidup, protein digolongkan menjadi :

a. Enzim

Protein yang berfungsi sebagai katalis pada reaksi kimia dalam sel tubuh.

b. Protein Transpor

Protein yang berfungsi mengikat elektron membawa molekul atau ion spesifik dari satu organ ke organ yang lain.

c. Protein Nutrien dan Penyimpan

Protein yang berfungsi sebagai nutrien dan menunjang pertumbuhan.

d. Protein Kontraktil

Protein yang memberikan kemampuan kepada sel dan organisme untuk berkontraksi, mengubah bentuk, dan bergerak.

e. Protein Struktural

Protein yang berperan sebagai filamen, atau lembaran penyangga untuk memberikan struktur biologi, kekuatan, dan proteksi.

f. Protein Pertahanan

Protein yang berfungsi memberikan daya tahan bagi tubuh terhadap luka atau penyakit.

Berdasarkan sifat kelarutannya, protein dapat dikelompokkan menjadi :

a. Albumin : protein yang larut dalam air

b. Globulin : protein yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam larutan garam encer.

c. Prolamin : protein yang larut dalam etanol 70-80 %, tidak larut dalam air, larutan garam atau etanol murni.

- d. Glutelin : protein yang tidak larut dalam air, larutan garam atau etanol, larut dalam larutan alkalis atau asam encer dan basa encer.
- e. Skleroprotein : protein yang tidak larut dalam air, larutan garam encer, dan solven organik.
- f. Histon : protein yang larut dalam air dan diendapkan oleh amonia
- g. Protamin : protein yang bersifat alkalis, larut dalam air dan larutan garam.

Berdasarkan komposisi kimianya, protein dibedakan atas :

a. Protein Sederhana

Protein sederhana hanya terdiri atas asam amino, dan tidak ada gugus kimia lain. Contohnya yang termasuk dalam albumin, globulin, glutelin, prolamin, histon, dan protamin.

b. Protein Konjugasi

Protein konjugasi adalah protein yang mengandung senyawa lain yang non protein. Ada bermacam-macam protein konjugasi yang perbedaannya terletak pada senyawa non protein yang bergabung dengan molekul proteinnya.

APA YANG KITA PERLUKAN ?

Data hasil identifikasi protein dalam makanan

APA YANG AKAN KITA LAKUKAN ?

- 1) Perhatikan tabel penggolongan protein dalam makanan!
- 2) Tuliskan penggolongan protein berdasarkan data hasil penggolongan protein dalam makanan tersebut !

DATA PENGAMATAN

Tabel Penggolongan Protein dalam Makanan

| No | Makanan yang mengandung protein | Penggolongan protein | Fungsi |
|----|---------------------------------|----------------------|--------|
| 1. | Kecambah | | |
| 2. | Daging | | |
| 3. | Susu | | |
| 4. | Kacang | | |
| 5. | Telur | | |

KESIMPULAN

Fungsi protein....., Protein sederhana.....,
Protein konjugasi....., Kecambah.....

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Protein
Kelas : XII

STANDAR KOMPETENSI :

Mendeskrripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan makromolekul

KOMPETENSI DASAR :

Mendeskrripsikan struktur, tata nama, klasifikasi, sifat dan kegunaan protein

JUDUL PERCOBAAN :

Analisis kuantitatif protein dalam bahan makanan

APA YANG AKAN KITA PELAJARI ?

Analisis kuantitatif protein dalam bahan makanan dengan metode Kjeldahl

DASAR TEORI

Dapatkah kita mengetahui kadar protein dalam suatu bahan makanan? Tentu dapat. Kadar suatu protein dalam bahan makanan dapat diketahui dengan analisis kuantitatif, yaitu suatu analisa untuk mengetahui kadar suatu bahan. Analisa kuantitatif protein ini salah satu diantaranya adalah dengan metode Kjeldahl yaitu peneraan jumlah protein dalam bahan makanan berdasarkan peneraan empiris (tidak langsung), yaitu melalui penentuan kandungan N yang ada dalam bahan

Penentuan kadar protein dengan menghitung N total secara Kjeldahl pada prinsipnya menunjukkan protein kasar karena selain protein juga terikut senyawaan N bukan protein misalnya urea, asam nukleat, amonia, nitrat, nitrit, asam amino, amida, purin dan pirimidin. Pada penentuan protein, seharusnya hanya nitrogen yang berasal dari protein saja yang ditentukan. Akan tetapi secara teknis hal ini sulit sekali dilakukan dan mengingat jumlah kandungan senyawa lain selain protein dalam bahan biasanya sangat sedikit, maka penentuan jumlah N total ini tetap dilakukan untuk mewakili jumlah protein yang ada. Analisa protein cara kjeldahl ini pada dasarnya

dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, proses destilasi dan tahap titrasi :

(1) Tahap Destruksi

Pada tahap ini sampel dipanaskan dalam asam sulfat pekat sehingga terjadi destruksi menjadi unsur-unsurnya. Elemen karbon, hidrogen teroksidasi menjadi CO, CO₂ dan H₂O. Sedangkan nitrogennya (N) akan berubah menjadi (NH₄)₂SO₄. Untuk mempercepat proses destruksi sering ditambahkan katalisator berupa HgO. Dengan penambahan katalisator tersebut titik didih asam sulfat akan dipertinggi sehingga destruksi berjalan cepat. Selama destruksi akan terjadi reaksi sebagai berikut :



Proses destruksi sudah selesai apabila larutan menjadi jernih atau tidak berwarna.

(2) Tahap Destilasi

Pada tahap ini, ammonium sulfat [(NH₄)₂SO₄] dipecah menjadi amonia (NH₃) dengan penambahan NaOH sampai alkalis dan dipanaskan. Agar selama destilasi tidak terjadi *superheating* ataupun pemercikan cairan dan timbulnya gelembung gas yang besar, maka dapat ditambahkan logam zink (Zn). Amonia yang dibebaskan selanjutnya akan ditangkap oleh larutan standar (HCl 0,1 N). Destilasi diakhiri bila semua amonia sudah terdestilasi sempurna dengan ditandai tidak adanya perubahan warna kertas lakmus merah atau destilat tidak bereaksi basis.

Reaksi yang terjadi pada tahap ini adalah :

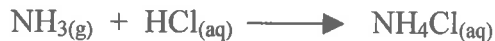


(3) Tahap Titrasi

Pada tahapan ini apabila penampung destilat digunakan asam klorida, maka sisa asam klorida yang tidak bereaksi dengan amonia dititrasi dengan NaOH standar (0,1 N). Akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi kuning.

Selisih jumlah titrasi blanko dan sampel merupakan jumlah ekuivalen nitrogen.

Reaksi yang terjadi adalah :



Hasil dari titrasi kemudian dikonversikan untuk memperoleh kandungan protein.

Perhitungan % N adalah :

$$\% \text{ N} = \frac{\text{ml NaOH (sampel-blanko)}}{\text{berat sampel (mg)}} \times \text{N NaOH} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor konversi}$$

Apabila penampung destilat digunakan asam borat maka banyaknya asam borat yang bereaksi dengan amonia dapat diketahui dengan titrasi menggunakan asam klorida 0,1 N dengan indikator BCG-MR. Akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari biru menjadi merah muda. Selisih jumlah titrasi sampel dan blanko merupakan jumlah ekuivalen nitrogen.

$$\% \text{ N} = \frac{\text{ml HCl (sampel-blanko)}}{\text{berat sampel (mg)}} \times \text{N HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{Faktor konversi}$$

ALAT DAN BAHAN

Alat :

- a. Almari asam
- b. Labu kjeldahl berukuran 30 ml.
- c. Alat destilasi lengkap dengan erlenmeyer berpenampung berukuran 125 ml
- d. Biuret 25 ml atau 50 ml
- e. Labu ukur
- f. Neraca Analitik
- g. Pipet volume
- h. Pipet tetes
- i. Gelas Ukur
- j. Spatula

k. Statif dan klem

l. Pemanas

Bahan Penelitian :

a. Kecambah kacang tunggak

b. NaOH-Na₂S₂O₃

c. Katalisator (Na₂SO₄ : HgO = 20 : 1)

d. Larutan HCL 0,2 N

e. Indikator BCG MR atau metil merah/ metilen biru

f. Padatan Zn

g. H₂SO₄ pekat

h. Asam borat 4 %

i. Larutan Biuret

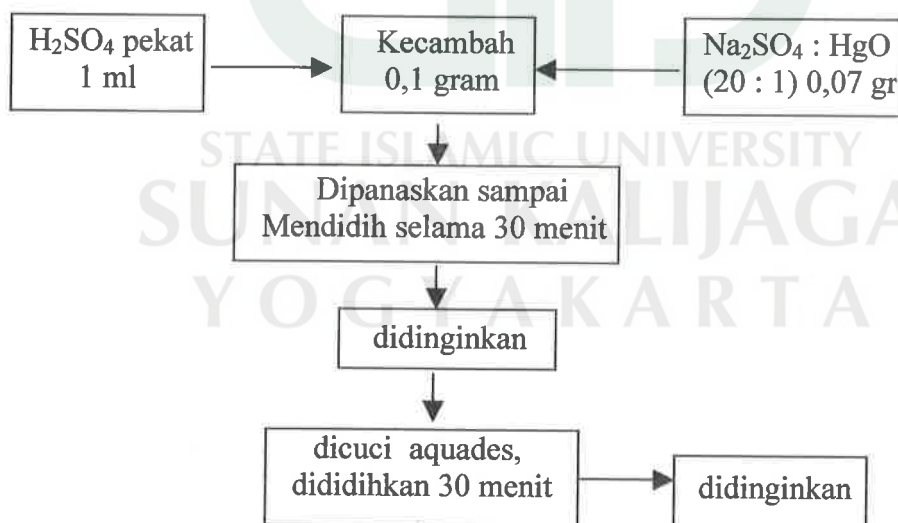
j. Larutan Millon

k. Aquades

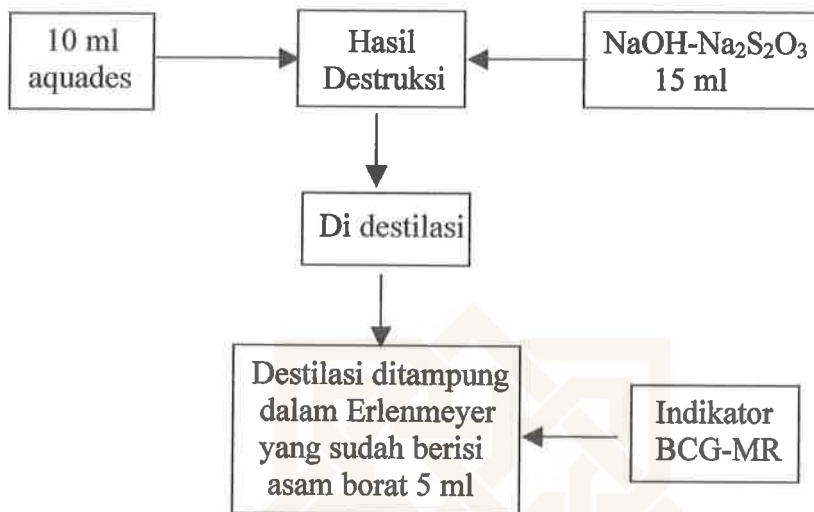
APA YANG AKAN KITA LAKUKAN?

a. Perhatikan skema cara kerja penentuan kadar protein dengan metode Kjeldahl dibawah ini :

1) Tahap Destruksi



2) Tahap Destilasi



3) Tahap Titrasi



b. Lakukan percobaan analisa kadar protein seperti pada skema cara kerja diatas!

KESIMPULAN

Metode Kjeldahl yaituMetode kjeldahl meliputi tiga tahap proses yaitu, Penambahan $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{HgO}$ berfungsi sebagai.....

SURAT KETERANGAN

Menerangkan bahwa nama di bawah ini adalah mahasiswa UTN Sunan Kalijaga

Yogyakarta :

Nama : Triyani Hadiningrum
NIM : 01440612
Fakultas : Tarbiyah
Jurusan : Tadris MIPA
Prodi : Pendidikan Kimia
Bidang Penelitian : Uji kandungan protein pada kecambah kacang
tunggak
Instrumen yang dipakai : Satu set Alat Kjeldahl

Dinyatakan bebas terhadap pertanggungjawaban alat-alat dan bahan-bahan kimia.

Surat keterangan ini diberikan guna keperluan sebagai syarat Munaqosyah / Ujian Skripsi.

Yang memberikan STATE ISLAMIC UNIVERSITY
Laboran SUNAN KALIJAGA
Laboratorium Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian UGM

Yogyakarta, 21 November 2005


M. Irfan




DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
YOGYAKARTA

Jln. Marsda Adisucipto, Telp : 513056 Yogyakarta; email : ty-suka@yogya.wasantara.net.id

Nomor : UIN//KJ/PP 00 9/1364/2005
Lamp :
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yogyakarta, 28 Februari 2005
Kepada :
Yth. Dra.Das Salirawati,M.Si
Dosen Fakultas MIPA UNY

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Berdasarkan hasil rapat Pimpinan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan Ketua-Ketua Jurusan pada tanggal : 10 Januari 2005 perihal pengajuan proposal skripsi Mahasiswa program S-I Tahun Akademik 2004/2005. Setelah proposal tersebut dapat disetujui Fakultas, maka Bapak/Ibu telah ditetapkan sebagai Pembimbing Skripsi Saudara :

Nama : TRIYANI HADININGRUM
NIM : 01440612
Jurusan : Tadris
Program Studi : Kimia

Dengan judul :

PENGARUH UMUR KECAMBAH KACANG TUNGGAK TERHADAP KADAR PROTEIN DENGAN CARA KJELDAHL (Sebagai Salah satu Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA Pada Materi Pokok Protein)

Demikian agar menjadi maklum dan dapat Bapak/Ibu laksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



a.n Dekan
Ketua Jurusan Tadris

[Signature]
Dra. H. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 150219153

Tindakan Kepada Yth :

1. Bapak Ketua Jurusan tadris
2. Bina Riset Skripsi
3. Mahasiswa yang bersangkutan

CURRICULUM VITAE

Nama : Triyani Hadiningrum ✓
Tempat, Tanggal lahir : Sleman, 7 Agustus 1982
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Tambakan Sindumartani Ngemplak Sleman
Yogyakarta
Nama Orang Tua :
Ayah : Drs. Wahadi
Ibu : Mursinah
Pekerjaan Orang tua :
Ayah : PNS
Ibu : Ibu rumah tangga

Pendidikan

1. Sekolah Dasar Muhammadiyah Macanan, lulus tahun 1994
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri I Ngemplak, lulus tahun 1997
3. Sekolah Menengah Tingkat Atas (SMA) Negeri I Kalasan, lulus tahun 2000
4. Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY ✓
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Yogyakarta, 15 November 2005

Penulis



(Triyani hadiningrum)