

**ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI AIR TAHU YANG DIPRODUKSI
DAN BEREDAR DI KOTAMADYA UJUNG PANDANG**

OLEH
FARIDA ANWAR
8303093



13 - 06 - 90

Fak. MIPA

2 (dua) ops.

Hadrah

90 06 1182

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1990

SKRIPSI

OLEH

FARIDA ANWAR

8303093



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1990

**ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI AIR TAHU YANG DIPRODUKSI
DAN BEREDAR DI KOTAMADYA UJUNG PANDANG**

O L E H

FARIDA ANWAR

8303093

Skripsi untuk melengkapi tugas dan
memenuhi syarat untuk memperoleh
gelar sarjana

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

1990

**ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI AIR TAHU YANG DIPRODUKSI
DAN BEREDAR DI KOTAMADYA UJUNG PANDANG**

Disetujui oleh

Pembimbing Utama

TTD

(DR. ZAINUDDIN HAFSAH, MSc)
Almorkuni

Pembimbing Pertama



(DRA. NY. H. NAIMAH RAMLI)

Pada Tanggal . . . 22 . . . Januari . . . 1990

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas rahmat dan HidayahNya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Dalam penyelesaian studi, khususnya dalam penyusunan skripsi ini, kami banyak mendapat bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Melalui skripsi ini, kami menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak DR. Zainuddin Hafisah, MSc, selaku pembimbing utama.
2. Ibu Dra. Ny. H. Naimah Ramli, selaku pembimbing pertama dan Penasehat Akademik.

Atas bimbingan, petunjuk dan saran serta dorongan yang telah diberikan selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, kami tak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta staf.
2. Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

3. Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
4. Kepala Laboratorium Fitokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Kepala Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
6. Segenap Bapak dan Ibu Dosen serta rekan Mahasiswa yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Tak terkecuali kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Teristimewa buat Ayahanda, Ibunda, Kakak dan Adik tercinta yang selama ini selalu mendoakan dan memberikan bantuan baik moril maupun materil, diucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya.

Mudah-mudahan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan.

Ujung Pandang, Januari 1990

P e n y u s u n

ABSTRAK

Penelitian kandungan gizi air tahu yang diproduksi di Kotamadya Ujung Pandang, telah dilakukan dan diperoleh mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Analisis dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

Pada analisis mineral dengan reaksi kimia diperoleh adanya kalsium, besi dan fosfor. Pada analisis secara spektrofotometer serapan atom dan fotometri nyala menunjukkan adanya tembaga, kalium dan natrium .

Analisis vitamin yang larut dalam air secara kromatografi lapis tipis dengan eluen asam asetat-aseton-metanol-benzen (1:1:4:14), kloroform-metanol-air (15:6:0,5) dan penampak noda sinar lampu UV (254 nm) menunjukkan ada vitamin B1 dan Vitamin C dibandingkan terhadap blanko.

Analisis karbohidrat air tahu dengan metode Luff-Schoorl diperoleh hasil 25,47%. Analisis protein dengan metode Kjeldahl dihitung dari selisih nitrogen total dan nitrogen bukan protein diperoleh hasil 9,17%. Analisis lemak dengan metode gravimetri menggunakan pelarut petroleum eter diperoleh hasil 5,17%.

ABSTRACT

The research of nutrient contents soybean extract have been done which product in Ujung Pandang. Soybean extract contents carbohydrate, fat, protein, vitamin and mineral. the method of analyses are qualitative and quantitative.

In Mineral analysis by chemical reaction, there be found calsium, iron and phosphor, by atomic absorption spectrofotometry and flame fotometry analyses there were cuprum, potassium and sodium.

Analysis of water soluble vitamin by Thin Layer Chromatography using acetic acid-aceton-methanol-benzene (1:1:4:14) and chloroform-methanol-aquadest (15:6:0,5) as eluants and the spot was detected by Ultraviolet light (254 nm) prove that there were vitamin B1 and vitamin C correlation whith blank.

Carbohydrate analysis of soybean extract by Luff-Schoorl method contents of 25,47%. Protein analysis by Kjeldahl method which account from the difference of total nitrogen and non protein nitrogen found the result 9,17%. Fat analysis by gravimetric method used petroleum eter obtained 5,17%.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| UCAPAN TERIMA KASIH | v |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| BAB II POLA PENELITIAN | 3 |
| BAB III TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| III.1.1 Pengertian air tahu | 5 |
| III.1.2 Sejarah tanaman kedelai | 5 |
| III.1.3 Uraian tanaman | 5 |
| III.1.4 Komposisi kimia kedelai | 6 |
| III.2 Uraian Gizi | 7 |
| III.2.1 Pengertian Gizi | 7 |
| III.2.2 Gizi, makanan, kesehatan | 8 |
| III.2.3 Makanan dan penggolongannya | 9 |
| III.2.4 Fungsi zat Makanan | 12 |
| III.2.5 Nilai kalori zat makanan | 13 |
| BAB IV PENELITIAN DAN HASIL HASIL PENELITIAN | 15 |
| IV.1 Alat-alat yang digunakan | 15 |
| IV.2 Bahan-bahan yang digunakan | 16 |
| IV.3 Cara kerja | 18 |

| | | |
|----------|--|----|
| IV.3.2 | Pemeriksaan kualitatif kandungan zat gizi sampel | 18 |
| IV.3.2.1 | Identifikasi karbohidrat | 18 |
| IV.3.2.2 | Identifikasi protein.. | 19 |
| IV.3.2.3 | Identifikasi mineral.. | 20 |
| IV.3.2.4 | Identifikasi vitamin.. | 23 |
| IV.3.3 | Pemeriksaan kualitatif kandungan zat gizi sampel | 25 |
| IV.3.3.1 | Penetapan kadar karbohidrat | 25 |
| IV.3.3.2 | Penetapan kadar lemak | 28 |
| IV.3.3.3 | Penetapan kadar protein | 29 |
| BAB V | PEMBICARAAN | 33 |
| BAB VI | KESIMPULAN DAN SARAN | 34 |
| VI.1 | Kesimpulan | 34 |
| VI.2 | Saran | 34 |

DAFTAR TABEL

| TABEL | Halaman |
|---|---------|
| 1. Hasil analisis kualitatif karbohidrat air tahu | 38 |
| 2. Hasil analisis kualitatif protein air tahu | 39 |
| 3. Hasil analisis kualitatif mineral air tahu | 40 |
| 4. Hasil analisis vitamin yang larut dalam lemak dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksen-eter (80:20) dan penampak noda sinar UV (254 nm) | 41 |
| 5. Hasil analisis vitamin yang larut dalam lemak dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksen-etil asetat (75:25) dan penampak noda sinar UV (254 nm) | 43 |
| 6. Hasil analisis vitamin yang larut dalam air dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen asam asetat-aseton-metanol-benzen (1:1:4:14) dan penampak noda sinar UV (254 nm)..... | 45 |
| 7. Hasil analisis vitamin yang larut dalam air dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen kloroform-metanol-air (15:6:0,5) dan penampak noda sinar UV (254 nm) | 47 |

| TABEL | Halaman |
|---|---------|
| 8. Hasil penetapan kadar karbohidrat air tahu | 49 |
| 9. Hasil penetapan kadar lemak air tahu | 50 |
| 10. Hasil penetapan kadar nitrogen total air tahu | 51 |
| 11. Hasil penetapan kadar nitrogen total air tahu | 52 |

DAFTAR GAMBAR

| GAMBAR | Halaman |
|--|---------|
| 1. Hasil analisis vitamin yang larut dalam lemak dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksen-eter (80:20) dan penampak noda sinar UV (254 nm) | 42 |
| 2. Hasil analisis vitamin yang larut dalam lemak dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen sikloheksen-etil asetat (75:25) dan penampak noda sinar UV (254 nm) | 44 |
| 3. Hasil analisis vitamin yang larut dalam air dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen asam asetat-aseton-metanol-benzen (1:1:4:14) dan penampak noda sinar UV (254 nm) | 46 |
| 4. Hasil analisis vitamin yang larut dalam air dari air tahu secara kromatografi lapis tipis dengan eluen kloroform-metanol-air (15:6:0,5) dan penampak noda sinar UV (254 nm)..... | 48 |

BAB I PENDAHULUAN



Sejalan dengan perkembangan budaya manusia, tingkah laku mengkonsumsi makanan berubah pula. Pada mulanya manusia secara naluriah mengkonsumsi makanan untuk merasakan kekenyangan, tetapi pada perkembangan selanjutnya telah menuntut persyaratan yang lebih tinggi. Tidak saja untuk merasakan kenyang, tetapi juga sebagai bahan dalam memenuhi kecukupan gizi, rasa atau selera penampakan (1).

Dua tolak ukur yang biasa dipakai untuk menetapkan mutu makanan, adalah jumlah protein dan kalori yang dikonsumsi setiap hari. Kekurangan protein merupakan penyebab utama timbulnya berbagai macam penyakit, terutama dikalangan anak-anak di bawah umur lima tahun. Untuk menambah jumlah konsumsi protein, penggunaan protein nabati mendapat prioritas, terutama karena protein nabati dapat diperoleh lebih murah dan lebih mudah (2).

Salah satu sumber protein nabati yang terbanyak dipergunakan pada waktu ini adalah biji kedelai yang biasanya disebut kedelai saja. Kedelai telah dibuktikan mengandung nilai gizi amat tinggi.

Air tahu merupakan salah satu produk olahan dari

kedelai yang dibuat dengan cara, kedelai dicuci dan direndam semalam, kemudian dilumatkan sampai halus. Hasil yang telah dilunakkan ditambah air 5 - 7 kali dari banyaknya bagian kedelai. Setelah itu dimasak hingga menjadi bubur kedelai suhu 100 derajat Celcius. Bubur kedelai yang didapat disaring dengan kain kasa dan sari kedelai yang diperoleh diberi gula secukupnya, inilah yang disebut air tahu.

Karena jenis minuman ini mungkin mengandung nilai gizi tinggi dan dapat dibuat dengan menggunakan metode dan peralatan sederhana maka kami melakukan penelitian mengenai kandungan gizi air tahu yang diproduksi dan beredar di Kotamadya Ujung Pandang dengan tujuan untuk mengetahui data ilmiah air tahu sebagai bahan minuman nabati yang bergizi.

BAB II

POLA PENELITIAN

II.1. Persiapan bahan dan alat yang digunakan

1.1. Bahan yang digunakan ialah

Air tahu yang dijual dipasaran untuk menentukan kandungan gizi dan air tahu buatan sendiri sebagai pembandingan.

1.2. Alat-alat yang digunakan ialah

Alat-alat gelas yang lazim digunakan dalam laboratorium analisis kimia.

II.2 Pengambilan contoh

Air tahu diambil secara acak dari pabrik yang ada di Kotamadya Ujung Pandang.

II.3 Pemeriksaan kandungan gizi

3.1 Analisis kualitatif

3.1.1. Identifikasi karbohidrat

3.1.2. Identifikasi protein

3.1.3. Identifikasi mineral

3.1.4. Identifikasi vitamin

3.2 Analisis kuantitatif

3.2.1. Analisis kuantitatif karbohidrat

3.2.2. Analisis kuantitatif lemak

3.2.3. Analisis kuantitatif protein

II.4. Hasil Penelitian

Diperoleh dari pemeriksaan kandungan gizi contoh air tahu secara kualitatif dan kuantitatif.

II.5. Pembicaraan

Dibahas sesuai dengan hasil penelitian.

II.6. Kesimpulan

Disimpulkan dari pembicaraan sesuai dengan tujuan penelitian.



BAB III TINJAUAN PUSTAKA

III.1.1. Pengertian air tahu (3)

Air tahu adalah sari kedelai yang diperoleh dengan cara menghaluskan biji kedelai dalam air dingin atau air panas.

III.1.2. Sejarah tanaman kedelai (4,5)

Diduga kedelai berasal dari Cina. Sejak tahun 3838 S.M. di negara Cina tanaman kedelai sudah dianggap salah satu dari lima macam tanaman terpenting dalam kehidupan masyarakat. Ini sesuai dengan tulisan Emperor Sheng Nung dalam *Materia Medica*, yang mengemukakan bahwa kedelai pada saat itu sudah merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan.

Tanaman induk kedelai, yaitu yang disebut jenis liar Glycine Ururiensis, yaitu yang menurunkan jenis - jenis kedelai yang dibudidayakan sekarang dan ternyata banyak terdapat di Cina, Mancuria dan Korea. Di Indonesia kedelai mula-mula hanya dikenal sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Pertama kali diusahakan di Jawa dan Bali.

III.1.3. Uraian Tanaman (6,7)

Tanaman kedelai (Glycine max Merr) termasuk famili leguminose, dapat tumbuh pada

berbagai jenis tanah, hanya pada tanah yang mengandung banyak pasir kwarsa pertumbuhannya kurang baik kecuali bila diberikan pupuk organik atau kompos dalam jumlah yang cukup banyak.

Tanaman ini tumbuh dimusim panas, tinggi 180 cm dan bercabang keseluruhan arah, mempunyai 3 daun pada tiap tangkai. Buahnya berwarna coklat dan berbulu-bulu, tumbuhnya kira-kira 7,62 cm darisuatu tangkai yang pendek dan mempunyai 2-4 biji yang berwarna coklat atau hijau. Bunganya kecil berwarna putih atau ungu dan warna bijinya bermacam-macam, yaitu biji yang berwarna putih dan hitam.

III.1.4. Komposisi kimia kedelai (4)

Kedelai merupakan sumber protein yang besar artinya untuk kesehatan dan perkembangan tubuh manusia, terutama sekali akan terasa artinya bagi negara-negara yang konsumsi protein hewannya masih rendah. Nilai proteinnya cukup tinggi, dengan faktor cernanya 75 - 80%.

Kadar lemaknya tidak begitu tinggi, antara 16 - 20%, tetapi untuk kesehatan tubuh nilainya sangat tinggi. Dalam biji kedelai

juga mengandung mineral, seperti kalsium, fosfor, besi dan klorida walaupun kandungannya tidak begitu tinggi. Selain itu kedelai juga mengandung vitamin A, B dan C. Kandungan vitamin A, B dan C hanya sedikit sekali.

Untuk jelasnya, kandungan kimia dari biji kedelai yang dikutip dari (4) adalah sebagai berikut, untuk tiap 100 gram bahan mengandung :

| | | |
|---------------------|---|------|
| 1. Kalori (kal) | : | 286 |
| 2. Protein (g) | : | 30,2 |
| 3. Lemak (g) | : | 15,6 |
| 4. Hidrat Arang (g) | : | 30,1 |
| 5. Kalsium (mg) | : | 196 |
| 6. Fosfor (mg) | : | 506 |
| 7. Besi (mg) | : | 6,9 |
| 8. Vitamin A (IU) | : | 95 |
| 9. Vitamin B1 (mg) | : | 0,93 |
| 10. Vitamin C (mg) | : | 0 |
| 11. Air (g) | : | 20 |

III.2. Uraian gizi

III.2.1. Pengertian gizi (8,9)

Perkataan "Gizi" berasal dari bahasa Arab "gizzai" yang berarti makanan yang menyehatkan. Ilmu gizi adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang khususnya mempelajari

hubungan antara makanan dan kesehatan.

Menurut WHO gizi adalah zat padat atau zat cair dari luar yang digunakan untuk memelihara kehidupan, pertumbuhan, fungsi-fungsi normal organisme dan menghasilkan energi.

III.2.2. Gizi, makanan dan kesehatan (10)

Gizi yang baik adalah hasil dari berbagai faktor yaitu makanan yang berkualitas baik, makanan yang jumlahnya cukup sesuai dengan kebutuhan, cara pemilihan pengolahan dan penyajian yang baik dengan variasi yang cukup .

Penyakit yang timbul akibat kurang baiknya makanan seperti tidak cukupnya zat gizi makanan yang dimakan, atau makan makanan yang zat gizinya tidak seimbang, disebut penyakit gangguan gizi. Penyakit gangguan gizi yang pertama kali dikenal adalah skorbut atau sariawan. Kemudian diketahui lagi penyakit gangguan gizi seperti xeroptalmia, busung lapar dan lain-lain yang sering dijumpai dalam masyarakat. Semua ini menunjukkan bahwa makanan merupakan faktor yang sangat menentukan tingkat kesehatan tubuh manusia.

III.2.3. Makanan dan penggolongannya (11,12)

Manusia memerlukan makanan untuk melangsungkan kehidupannya. Satu macam bahan makanan tidak dapat memenuhi semua keperluan tubuh akan berbagai zat makanan, oleh karena masing-masing bahan makanan mengandung zat makanan yang berlainan, baik macam maupun banyaknya.

Semua kebutuhan zat makanan tubuh manusia dapat dipenuhi oleh lima golongan zat makanan atau zat gizi ialah :

1. Karbohidrat

Karbohidrat lebih dikenal sebagai zat tepung atau zat gula. Sumber utama karbohidrat umumnya dipakai sebagai makanan pokok, seperti beras, gandum, kentang, singkong. Unsur pembentuk karbohidrat ialah karbon(C), hidrogen (H₂) dan oksigen (O₂).

Zat ini merupakan sumber kalori utama bagi manusia, walaupun setiap gramnya memberikan jumlah kalori yang kurang dibandingkan dengan lemak dan protein, karena karbohidrat dimakan dalam jumlah yang banyak dan merupakan sumber kalori yang murah.

2. Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang mempunyai sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Lemak terdapat pada bahan makanan dengan kandungan zat yang berbeda-beda. Lemak merupakan persenyawaan yang terbentuk dari persenyawaan asam lemak dan gliserol. Asam lemak dapat digolongkan menurut dasar sifat ikatan didalam asam lemaknya menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh.

3. Protein

Protein ialah zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Unsur pembentuk protein adalah karbon (C), Hidrogen (H₂), Oksigen (O₂) dan Nitrogen (N).

Protein tersusun dari sejumlah asam amino yang akan membentuk protein lebih dulu berikatan satu sama lain membentuk pepton. Beberapa pepton tersusun menjadi protein.



4. Vitamin

Vitamin ialah zat organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang sedikit tetapi sangat penting peranannya bagi tubuh manusia. Vitamin tidak dapat dibuat oleh tubuh manusia, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan makanan, kecuali Vitamin D yang dapat dibuat dalam kulit asalkan kulit mendapat cukup kesempatan kena sinar matahari. Bahan makanan hanya mengandung vitamin dalam jumlah yang relatif sangat kecil dan dalam bentuk yang berbeda-beda, diantaranya ada yang berbentuk provitamin yang dapat diubah dalam tubuh menjadi vitamin yang aktif.

5. Mineral

Kira-kira 96% dari bahan makanan terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia dalam jumlah yang sedikit, tetapi peranannya penting didalam berbagai proses dalam tubuh. Fungsi unsur mineral dalam tubuh ialah sebagai bahan pembentuk jaringan tubuh misalnya tulang, gigi, rambut, sel-sel darah merah dan sebagai bahan pengatur

keseimbangan cairan tubuh serta proses pembekuan darah.

Disamping kelima zat gizi tersebut diatas, maka zat lain yang dibutuhkan tubuh adalah air.

Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda. Air sangat diperlukan bagi kelangsungan hidup setiap mahluk. Kegunaan air bagi tubuh yaitu sebagai pelarut zat-zat yang diperlukan oleh tubuh, seperti vitamin, mineral, karbohidrat dan mengangkut zat-zat sisa dari dalam tubuh dan mengatur suhu tubuh.

III.2.4. Fungsi zat makanan (10,11)

Dalam tubuh, masing-masing zat makanan mempunyai fungsi sendiri-sendiri, tetapi dapat mempunyai dua fungsi atau lebih. Fungsi zat makanan dalam tubuh :

1. Sebagai sumber tenaga dan panas

Zat gizi yang dapat menghasilkan tenaga yaitu, karbohidrat, protein dan lemak. Karbohidrat dan lemak merupakan unsur gizi didalam tubuh yang paling banyak memberikan kalori bagi manusia. Kedua unsur gizi ini dengan bantuan oksigen dari udara dioksidasi (dibakar) sehingga menimbulkan panas. Panas

yang ditimbulkan dinyatakan dalam satu satuan yang disebut kalori.

2. Sebagai sumber pembangun sel-sel jaringan tubuh.

Yang termasuk unsur pembangun adalah protein, mineral dan air. Ketiga unsur tersebut secara bersama-sama digunakan untuk membentuk sel-sel tubuh manusia.

3. Sebagai pengatur fungsi faal alat-alat tubuh. Dalam kelompok ini termasuk berbagai jenis vitamin. Vitamin bukan merupakan bahan dasar untuk pembangunan sel-sel tubuh manusia dan tidak pula dapat memberikan kalori bagi tubuh. Vitamin digunakan untuk mengatur fungsi faal dari alat-alat tubuh.

III.2.5. Nilai kalori zat makanan (10)

Pada umumnya bahan makanan mengandung karbohidrat, lemak dan protein. Sehingga mengandung pula sejumlah kalori. Jumlah kalori yang terdapat dalam suatu bahan makanan dapat ditentukan, jika bahan makanan tersebut dibakar sempurna dan energi yang dihasilkan diukur. Alat yang dapat dipergunakan untuk keperluan ini ialah "Bomb kalorimeter".

Satu kalori ialah banyaknya energi yang diperlukan untuk menaikkan suhu satu kilogram

air menjadi 1 derajat Celcius lebih tinggi.

Nilai kalori zat-zat makanan sumber tenaga

atau energi ialah :

| | |
|-------------------|------------|
| Protein | 4 kal/gram |
| Lemak | 9 kal/gram |
| Karbohidrat | 4 kal/gram |

BAB IV

PENELITIAN DAN HASIL PENELITIAN

IV.1. Alat-alat yang digunakan

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. Blender | Phillips |
| 2. Bejana kromatografi | |
| 3. Buret 25 ml dan 10 ml | Pyrex |
| 4. Batang pengaduk | |
| 5. Cawan | |
| 6. Corong | |
| 7. Corong pisah | Ortuna |
| 8. Erlenmeyer 50 ml, 400 ml, 250 ml | Pyrex |
| 9. Gelas piala 50 ml, 400 ml | Pyrex |
| 10. Gelas ukur 25 ml, 50 ml, 100 ml | Pyrex |
| 11. Labu ukur 100 ml, 250 ml | Pyrex |
| 12. Krus | |
| 13. Kertas saring | |
| 14. Kondensor | |
| 15. Alat Kjeldahl | Gerhardt |
| 16. Pipet volume 25 ml, 10 ml | Pyrex |
| 17. Tanur | Sybon |
| 18. Lampu UV | |
| 19. Lemari pengering | Memmert |
| 20. Soxhlet | Wheaton |
| 21. Timbangan Analitik | Sartorius |
| 22. Spektrofotometri nyala | Shimadzu |

23. Spektrofotometri serapan atom

Shimadzu

IV.2. Bahan-bahan yang digunakan

| | |
|-------------------------------|---------|
| 1. \mathcal{L} - Naftol | E merck |
| 2. Amonium molibdat | E merck |
| 3. Amonium karbonat | E merck |
| 4. Asam asetat pa | E merck |
| 5. Asam borat pa | E merck |
| 6. Asam klorida pa | E merck |
| 7. Asam nitrat pa | E merck |
| 8. Asam sulfat pa | E merck |
| 9. Asam sitrat pa | Unilab |
| 10. Aseton pa | E merck |
| 11. Benzen pa | E merck |
| 12. Sikloheksan pa | E merck |
| 13. Etanol pa | E merck |
| 14. Eter pa | E merck |
| 15. Etil Asetat pa | E merck |
| 16. Kalium Iodida | E merck |
| 17. Kalium Iodat | E merck |
| 18. Kalium Natrium tartrat | E merck |
| 19. Kalium sianoferrat (II) | E merck |
| 20. Kalium sianoferrat (III) | E merck |
| 21. Kalium sianida | E merck |
| 22. Kloroform pa | E merck |
| 23. Lempeng silika Gel GF 254 | E Merck |

| | |
|----------------------------|---------|
| 24. Merkuri (II) nitrat pa | E merck |
| 25. Metanol pa | E merck |
| 26. Metil merah pa | E merck |
| 27. Metil biru | E merck |
| 28. Natrium hidroksida pa | E merck |
| 29. Natrium karbonat | E merck |
| 30. Natrium tiosulfat pa | E merck |
| 31. Ninhidrin | E merck |
| 32. Natrium nitroprusid | E merck |
| 33. Petroleum eter | E merck |
| 34. Tembaga (II) sulfat | E merck |
| 35. Serbuk Kjeldahl | E merck |
| 36. Vitamin A | |
| 37. Vitamin B1 | |
| 38. Vitamin B2 | |
| 39. Vitamin C | |
| 40. Vitamin D | |

IV.3. Cara kerja

IV.3.1. Pengambilan contoh

Air tahu diambil secara acak menurut arah mata angin dari pabrik yang ada di Kotamadya Ujung Pandang. Jumlah pabrik ada empat yaitu dari Utara, Timur, Selatan dan Barat.

IV.3.2. Pemeriksaan kualitatif kandungan gizi sampel.

IV.3.2.1. Identifikasi karbohidrat (12,13,14)

- Uji Fehling

Satu ml sampel, dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 1 ml larutan Fehling A dan larutan Fehling B, dipanaskan dalam penangas air selama 1 menit terbentuk endapan merah bata.

- Uji Luff

Satu ml sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 ml larutan Luff, dipanaskan dalam penangas air selama 1 menit terbentuk endapan merah

- Uji Molisch

Satu ml sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 3 tetes larutan alfa naftol 10% dalam alkohol 96% dan ditetesi 1 ml asam sulfat pekat melalui dinding tabung reaksi. Pada batas antara asam dan sampel akan terbentuk cincin warna ungu. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 1.

IV.3.2.2. Identifikasi protein (13,14)

- Uji Biuret

Satu ml sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 ml larutan natrium hidroksida 10% dan 5 tetes larutan tembaga(II)sulfat 0,5% terbentuk warna ungu.

- Uji Millon's

Satu ml sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah 5 tetes raksa (II) nitrat 20% dalam asam nitrat 0,5 N terbentuk Warna merah dan setelah dipanaskan terbentuk

endapan merah.

- Uji Ninhidrin

Satu ml sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 ml larutan Ninhidrin 0,5%, dipanaskan selama 1 menit diatas penangas air terbentuk warna ungu dan setelah dingin menjadi warna biru.

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 2.

IV.3.2.3. Identifikasi mineral (16,18)

Pembuatan larutan induk.

Dipipet 10 ml contoh air tahu kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah dikons tankan bobotnya. Cawan porselin tersebut dipijarkan dalam tanur pada suhu 550 derajat Celcius selama 2 jam, diperoleh abu berwarna agak putih. Cawan porselin didinginkan kemudian ditambahkan 10 ml aqua regia (campuran HCl pekat dan NH₃ pekat, 3 : 1), dipanaskan lagi dengan api kecil dalam lemari asam lalu

dipijarkan. Cawan porselin didinginkan dan ditambahkan 25 ml air suling kemudian disaring kedalam labu takar 100 ml, dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 100 ml.

- Analisis tembaga dan timbal dengan menggunakan alat spektrofotometer serapan atom.

Larutan induk dipipet 10 ml dan dimasukkan kedalam labu takar 100 ml kemudian dicukupkan volumenya dengan air suling, lalu diukur absorbennya dengan alat spektrofotometer serapan atom dengan menggunakan lampu katoda yang sesuai dengan logam yang sesuai.

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 3.

- Analisis natrium dan kalium dengan menggunakan alat fotometri nyala.

Larutan induk dipipet 10 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml kemudian dicukupkan

volumenya dengan air suling hingga 100 ml.

Alat fotometri nyala disiapkan dan dipasang filter natrium dan kalium kemudian diukur absorbennya.

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 3.

- Analisis kalsium secara reaksi kimia.

Hasil pemeriksaan sampel dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2N dan ditambahkan 3 ml larutan amonium karbonat 5%, akan terbentuk endapan putih.

Hasil Pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 3.

- Analisis besi secara reaksi kimia.

Hasil pemijaran sampel dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2N dan ditambahkan 1 ml kalium sianida 10%, akan terbentuk warna merah tua.

Hasil pemijaran sampel dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2N

dan ditambahkan 2 ml larutan kalium heksasianoferat (II) 5%, akan terbentuk warna biru.

Hasil pemijaran sampel dilarutkan dalam 2 ml larutan HCl 2N dan ditambahkan 2 ml larutan kalium heksa sianoferat (III) 1%, akan terbentuk warna kuning coklat. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 3.

- Analisis fosfor secara reaksi kimia.

Dua ml larutan induk dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 tetes asam nitrat pekat dan 1 ml amonium molibdat 10%, akan dibentuk warna kuning. Hasil Pemeriksaan dapat dilihat pada Tabel 3.

IV.3.2.4. Identifikasi vitamin (15,17)

Dilakukan secara kromatografi lapis tipis.

Identifikasi vitamin yang larut dalam lemak.

25 ml sampel dikeringkan sampai bebas air pada suhu 60 derajat

Celcius, kemudian diekstraksi dengan 25 ml petroleum eter dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dan ditotolkan pada lempeng silika gel GF254 dengan ketebalan 0,25 mm, dibandingkan terhadap pembanding, dielusi dengan campuran pelarut sikloheksan-etil asetat (75 : 25). Penambahan noda digunakan sinar UV (254 nm).

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 4 dan 5 serta gambar 1 dan 2.

Identifikasi vitamin yang larut dalam air.

Sampel ditotolkan pada lempeng silika gel GF254 dengan ketebalan 0,25 mm, dibandingkan terhadap pembanding, dielusi dengan campuran pelarut aseton-asam asetat - metanol - benzen (1:1:4:14) dan campuran kloroform-metanol-air (15:6:0,5). Penampakan noda digunakan sinar UV (254 nm).



Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 6 dan 7 serta gambar 3 dan 4.

IV.3.3. Pemeriksaan kuantitatif kandungan gizi sampel.

IV.3.3.1. Penetapan kadar karbohidrat (19)

Diukur 25 ml contoh, dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, lalu ditambahkan 50 ml air suling dan larutan timbal asetat setengah basis, tetes demi tetes sampai tidak menimbulkan pengeruhan lagi, kemudian cukupkan volumenya dengan air suling sampai 100 ml dan disaring. Filtrat yang diperoleh dari larutan diatas ditampung dalam labu takar 250 ml. Untuk menghilangkan kelebihan timbal, ditambahkan larutan natrium fosfat 10% tetes demi tetes sampai tidak menimbulkan pengeruhan lagi, lalu volumenya dicukupkan sampai 250 ml dan disaring.

Penentuan gula reduksi sebelum inversi.

Filtrat dari larutan bebas timbal dipipet 25 ml dan ditambahkan 25 ml larutan Luff dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml, dalam erlenmeyer dimasukkan beberapa butir batu didih. Erlenmeyer yang telah berisi campuran diatas dihubungkan dengan pendingin balik lalu dipanaskan sampai larutan mendidih. Pendidihan larutan dipertahankan 10 menit. Setelah larutan didinginkan, ditambahkan 25 ml larutan asam sulfat 26,5% dan 15 ml larutan kalium iodida 20%. Larutan dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N dengan menggunakan indikator amilum.

Dilakukan penetapan blanko.

Penentuan gula reduksi sesudah inversi.

Dipipet 50 ml filtrat bebas Pb, dimasukkan ke dalam erlenmeyer,

kemudian ditambah 25 ml air suling dan 10 ml HCl 30%. Dipanaskan diatas penangas air pada suhu 67- 70 derajat Celcius selama 10 menit. Kemudian didinginkan cepat-cepat sampai suhu 20 derajat Celcius. Kemudian dinetralkan dengan NaOH 45%, pindahkan ke dalam labu takar 100 ml dan volumenya dicukupkan dengan air suling. Dipipet 25 ml dan masukkan ke dalam labu takar 100 ml dan volumenya dicukupkan dengan air suling, kemudian dipipet lagi 25 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan volumenya dicukupkan dengan air suling. 25 ml larutan tersebut dimasukkan ke dalam erlenmeyer ditambah 25 ml larutan Luff-Schoorl dan dimasukkan beberapa butir batu didih, erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian dididihkan dan pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit. Kemudian cepat-

cepat didinginkan dan ditambahkan 25 ml larutan asam sulfat 26,5% dan 15 ml larutan kalium iodida 20%. Larutan dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N dengan indikator amilum. Dilakukan penetapan blanko.

Perhitungan kadar karbohidrat :

$$\frac{(V_b - V_s) \times F \times N}{0,1 \times B.\text{sampel}} \times 100 \%$$

Keterangan :

V_b = Volume titrasi blanko

V_s = Volume titrasi sampel

F = Faktor pengenceran

V_b - V_s = X (pada tabel Luff-Schoorl)

Selisih kadar gula inversi sesudah inversi dan sebelum inversi dikalikan 0,95 adalah merupakan kadar dari sakarosa.

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 8.

IV.3.3.2. Penetapan kadar lemak (19)

250 ml sampel ditambahkan 30 ml n-Butanol, kemudian dipekatkan dengan alat rotavapor dan

dikeringkan dalam oven hingga bebas air. Setelah kering ditimbang dan beratnya 30 gram. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam tabung Soxhlet dengan 200 ml petroleum eter. Sampel diekstraksi selama 6 jam. Hasil ekstraksi dipindahkan ke dalam gelas piala yang telah dikonstan dan cairan pengestraksi diuapkan sampai diperoleh ekstrak dengan bobot konstan. Kadar lemak dapat dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Berat lemak hsl ekstraksi}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 9.

IV.3.3.3 Penetapan kadar protein (19,20)

- Penetapan kadar nitrogen total.

Dipipet 10 ml sampel, kemudian dipekatkan pada suhu 50 derajat Celsius, dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl dengan bantuan kertas saring. Lalu ditambahkan 10 ml asam sulfat pekat dan 3 gram

serbuk Kjeldahl. Campuran tersebut didestruksi dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil kemudian dengan api besar sampai warnanya berubah dari coklat kehitaman menjadi kuning kehijauan, pemanasan dilanjutkan hingga warnanya menjadi bening. Didinginkan sebentar dan diencerkan dengan 30 ml air suling, lalu dibasakan dengan 25 ml natrium hidroksida 40% dan kedalamnya dimasukkan beberapa butir batu didih. Campuran diatas kemudian didestilasi. Destilat ditampung dalam erlenmeyer 250 ml yang berisi 50 ml larutan asam borat 4% dan 4 tetes indikator metil merah dan 2 tetes indikator metilbiru, kemudian destilat dititrasi dengan asam sulfat 0,1 N. Dibuat perlakuan blanko. Perhitungan kadar nitrogen total :

$$\frac{(V_s - V_b) \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 0,014}{0,1 \times \text{Volume sampel(ml)}} \times 100\%$$

Keterangan :

V_s = Volume titrasi sampel

V_b = Volume titrasi blanko

$N \text{ H}_2\text{SO}_4$ = Normalitas H_2SO_4

0,014 = Berat ekuvalen nitrogen

- Penetapan kadar nitrogen bukan protein.

Dipipet 10 ml sampel, kemudian masukkan ke dalam labu Kjeldahl dan tambahkan 7 ml larutan dapar borat (pH = 10), lalu didestilasi, destilat ditampung dengan 30 ml asam borat 4%. Didinginkan dan ditambahkan 15 ml larutan natrium hidroksida 20% kemudian didestilasi lagi. Sampel didinginkan kembali dan ditambahkan 5 ml larutan ferro sulfat jenuh. Destilat yang diperoleh dititrasi dengan asam sulfat 0,01 N.

Dibuat perlakuan blanko.

Perhitungan kadar nitrogen bukan protein :

$$\frac{(V_b - V_s) \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 0,014}{0,1 \times \text{Volume sampel (ml)}} \times 100\%$$

Keterangan :

V_s = Volume titrasi sampel

V_b = Volume titrasi blanko

$N \text{ H}_2\text{SO}_4$ = Normalitas asam sulfat

0,014 = Berat equivalen nitrogen

Kadar nitrogen protein :

(% N total - % N bukan protein)

dikalikan 5,75

Keterangan :

5,75 = faktor konversi

Hasil pemeriksaan dapat dilihat

pada tabel 10,11 dan lampiran 1.

BAB V

PEMBICARAAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diuraikan beberapa pembicaraan sebagai berikut :

1. Pada analisis vitamin yang larut dalam lemak secara kromatografi lapis tipis diperoleh harga Rf pembandingan vitamin A 0,36 dan Vitamin D 0,46 tetapi untuk sampel tidak ada noda, hal ini menunjukkan tidak ada vitamin yang larut dalam lemak.
2. Pada Analisis mineral terhadap natrium, kalium dan tembaga yang dilakukan dengan reaksi kimia yang sesuai diperoleh hasil yang negatif. Hal ini mungkin disebabkan karena kadar dalam sampel terlalu kecil, sehingga tidak terdeteksi, akan tetapi dengan cara spektrofotometri serapan atom dan fotometri nyala memberikan hasil yang positif.
3. Penentuan kadar lemak yang terdapat dalam ampas lebih besar dibandingkan kadar lemak dalam air tahu, hal ini mungkin disebabkan karena lemak tidak terdispersi semua dalam air.
4. Air tahu yang diproduksi di Kotamadya Ujung Pandang kadar zat gizinya hampir sama dengan air tahu yang buatan sendiri, kecuali pada sampel (III) yang zat gizinya rendah, hal ini mungkin disebabkan karena diencerkan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan dan saran :

VI.1. Kesimpulan

1. Air tahu yang diproduksi dan beredar di Kotamadya Ujung Pandang adalah mengandung karbohidrat 25,47%, protein 9,17% dan lemak 5,17%.
2. Analisis mineral dengan menggunakan alat fotometri nyala, spektrofotometri serapan atom dan reaksi warna menunjukkan adanya natrium, kalium, tembaga, kalsium, besi dan fosfor.
3. Pada analisis vitamin terdapat vitamin B1 dan Vitamin C.

VI.2. Saran

- Oleh karena kadar protein dan lemak dalam ampas masih cukup besar maka disarankan untuk melakukan penelitian agar protein dan lemak yang tertinggal dalam ampas pada proses penyarian seminimal mungkin.
- Agar produksi air tahu yang beredar dipasaran pengemasannya dapat lebih disempurnakan sehingga memenuhi persyaratan derajat kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rampengan, V., Pontoh, J., dan Sambel, D.T. (1985), "Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan", Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Bagian Timur, Cetakan Pertama, 1, 14-15, 31-38.
2. Departemen Perindustrian, (1983), "Petunjuk Pembuatan Tahu", Gema Industri Kecil, 108-133.
3. Somaatmaja Sadikin., Ismunadji, M., dan Sumarno, 1985, "Kedelai", Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor, 441-465.
4. S.Samsuddin, U., Kakamiharja, S.Dadan., (1985), "Kedele" Penerbit C.V. Pustaka Buana, Bandung 9-11.
5. H.S, Suprpto., (1985), "Bertanam Kedelai", P.T. Penebar Swadaya, Jakarta, 7-8.
6. Steenis, C.G.GJ., " Flora Untuk Sekolah Di Indonesia", 239-240.
7. Badan Pengendali Bimas, (1974), "Padi, Palawija, Sayur-sayuran", Departemen Pertanian, Jakarta, 214.
8. Djuarni, Nies, (1985), "Tata Laksana Makanan", Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Cetakan Pertama, 86-87.
9. Satriono, (1985), "Ilmu Gizi", Laboratorium Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang, 1-4.
10. Soedarmono, P., Sedia Oetama, A.D., "Ilmu Gizi",

Dian Rakyat, Jakarta, Jilid I, 1-9, 29-36

11. Alfonsine, C.B., (1985), "Pengantar Ilmu Gizi", Penerbit Intan, Jakarta, 2-15, 24.
12. Winarno, F.G., (1984), "Kimia Pangan dan Gizi", Gramedia Jakarta, 3, 15, 50, 119, 150.
13. Baum, S.J., (1972), "Exercises In Organic and Biological Chemistry", Macmillan Publishing, CO., New York, 37-41, 36-38.
14. Kusnawijaya, K., (1984), "Petunjuk Praktikum Biokimia", Alumni Bandung, 6-8, 31-33, 40-48.
15. Stahl, E., (1969), "Thin Layer Chromatography", Topan Co Limited Tokyo, Japan, Second Edition, 263-265.
16. Vogel, A.I., (1953), "A Text Book of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis", Longmans, London, Fourth Edition, 260-265, 303-306.
17. Kirchner, J.G., (1978), "Thin Layer Chromatography", John Wiley and Sons, USA, Second Edition, 943-942, 951-955.
18. Rowe, C.J., (1973), "Food Analysis by Atomic Absorption Spectroscopy", Varian Techtron Pty. Ltd, Springvale, Australis, 7-12, 14, 22-23, 27, 30.
19. Sudarmaji, S., (1984), "Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian", Yogyakarta, Edisi Ketiga, 31-32, 37, 51-53, 61, 77-78.

20. Varner, J.E., Bulen, W.A., Vanecko, S., dan Burrell, R.C., (1953), "Determination of Amonium , Amide, Nitrite and Nitrate Nitrogen in Plant Extracts", Analytical Chemistry, Volume 25 No.10, 1528-1529.

TABEL 1

HASIL ANALISIS KUALITATIF KARBOHIDRAT AIR TAHU

| No. | Contoh | W A R N A | | | | | | Hasil |
|-----|--------|-----------|------|------|------|----------|------|-------|
| | | Fehling | | Luff | | Mollisch | | |
| | | cth | pstk | cth | pstk | cth | pstk | |
| 1 | I | MB | MB | MB | MB | CU | CU | + |
| 2 | II | MB | MB | MB | MB | CU | CU | + |
| 3 | III | MB | MB | MB | MB | CU | CU | + |
| 4 | IV | MB | MB | MB | MB | CU | CU | + |
| 5 | V | MB | MB | MB | MB | CU | CU | + |
| 6 | VI | MB | MB | MB | MB | CU | CU | + |

Keterangan :

Contoh I, II, III dan IV : Air Tahu dari pasaran
 V : Air tahu buatan sendiri
 VI : Ampas

MB : Merah bata
 CU : Cincin Ungu
 cth : contoh
 pstk : pustaka

TABEL 2

HASIL ANALISIS KUALITATIF PROTEIN AIR TAHU

| No. | Contoh | W A R N A | | | | | | Hasil |
|-----|--------|-----------|------|----------|------|-----------|------|-------|
| | | Biuret | | Millon's | | Ninhidrin | | |
| | | cth | pstk | cth | pstk | cth | pstk | |
| 1 | I | U | U | M | M | B | B | + |
| 2 | II | U | U | M | M | B | B | + |
| 3 | III | U | U | M | M | B | B | + |
| 4 | IV | U | U | M | M | B | B | + |
| 5 | V | U | U | M | M | B | B | + |
| 6 | VI | U | U | M | M | B | B | + |

Keterangan :

Contoh I,II,III dan IV : Air Tahu dari pasaran
 V : Air tahu buatan sendiri
 VI : Ampas

U : Ungu

M : Merah

B : Biru

cth : contoh

pstk : pustaka

TABEL 3

HASIL PEMERIKSAAN KUALITATIF MINERAL AIR TAHU

| No. | Mineral | Simbol | Hasil |
|-----|---------|--------|---------|
| 1. | Timbal | Pb* | negatif |
| 2. | Tembaga | Cu* | positif |
| 3. | Kalsium | Ca** | positif |
| 4. | Besi | Fe** | positif |
| 5. | Pospor | P* | positif |
| 6. | Natrium | Na*** | positif |
| 7. | Kalium | K*** | positif |

Keterangan :

* : Spektrofotometer serapan atom

** : Reaksi Warna

*** : Fotometri Nyala

TABEL 4

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN - ETER (80 : 20) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)

| : No. : | : Harga Rf : | | : Warna : | | : Hasil : |
|---------|---------------|------------|----------------------|------------|-----------|
| | : pembanding: | : contoh : | : pembanding: | : contoh : | |
| : 1.: | : 0,11 : | : - : | : Ungu : | : - : | : - : |
| : 2.: | : 0,16 : | : - : | : Hitam : | : - : | : - : |

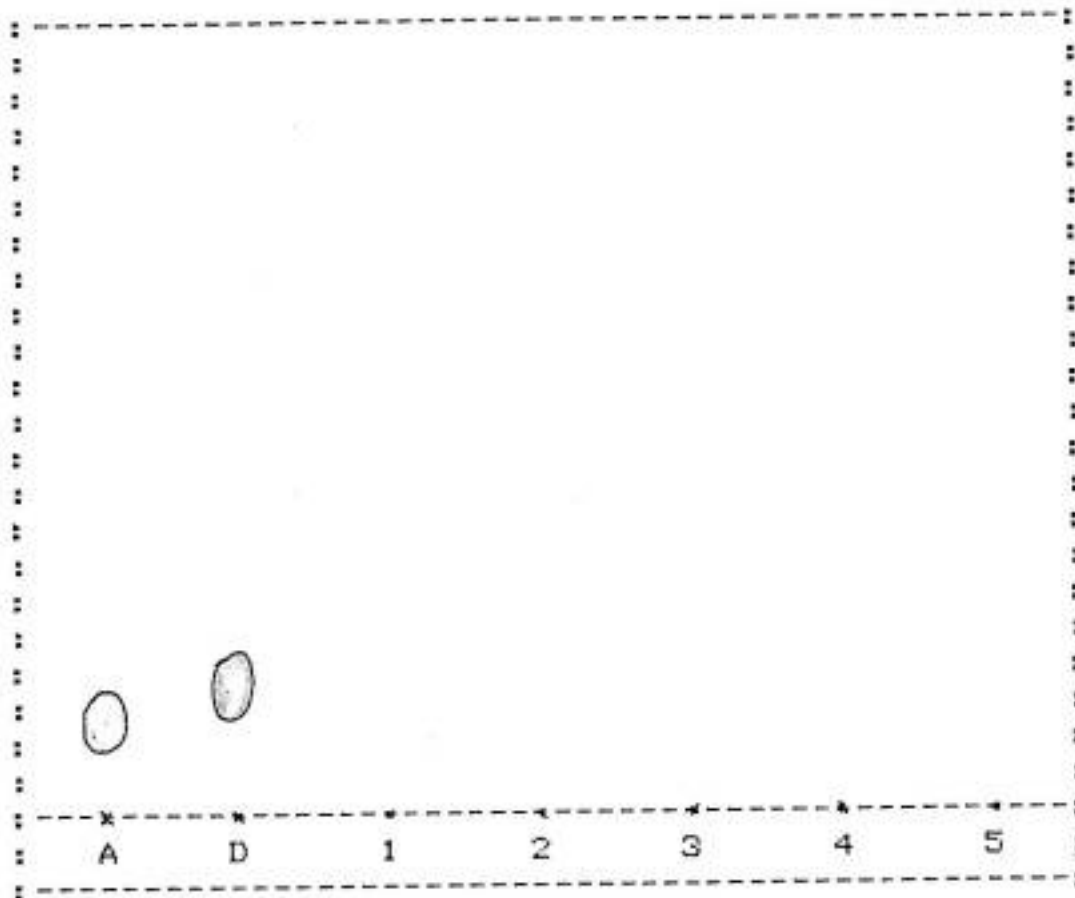
Keterangan :

No.1 = Vitamin A

No.2 = Vitamin D

GAMBAR 1

HASIL ANALISIS VIOTAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN-ETER (80 : 20) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)



Keterangan :

A : Vitamin A

D : Vitamin D

1,2,3,4 dan 5 : contoh



TABEL 5

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN - ETIL ASETAT (75 : 25) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)

| : No. : | : Harga Rf : | | : Warna : | | : Hasil : |
|---------|---------------|------------|---------------|------------|-----------|
| | : pembanding: | : contoh : | : pembanding: | : contoh : | |
| : 1.: | : 0,36 : | : - : | : coklat : | : - : | : - : |
| : 2.: | : 0,46 : | : - : | : Hitam : | : - : | : - : |

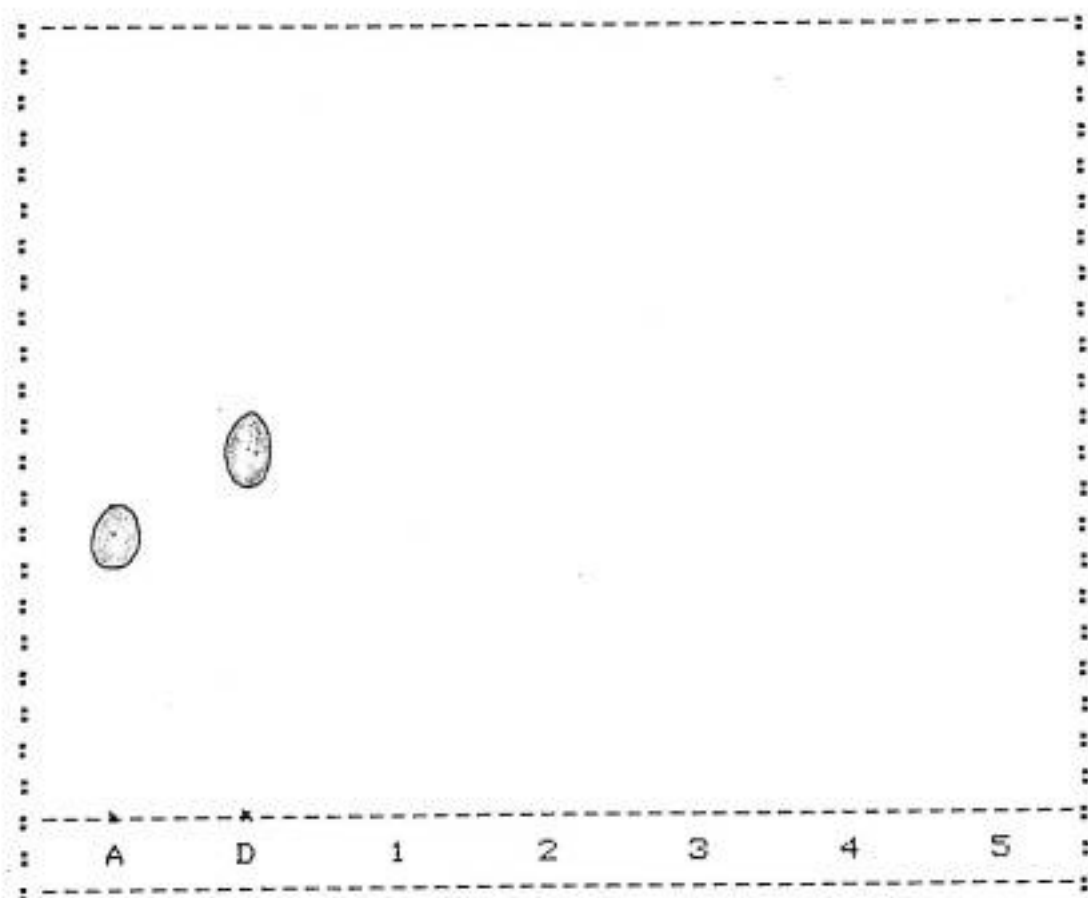
Keterangan :

No.1 = Vitamin A

No.2 = Vitamin D

GAMBAR 2

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM LEMAK SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN SIKLOHEKSAN-ETIL ASETAT (75 : 25) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)



Keterangan :

A : Vitamin A

D : Vitamin D

1,2,3,4 dan 5 : contoh

TABEL 6

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM AIR SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN ASAM ASETAT-ASETON-METANOL-BENZEN (1:1:4:14) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)

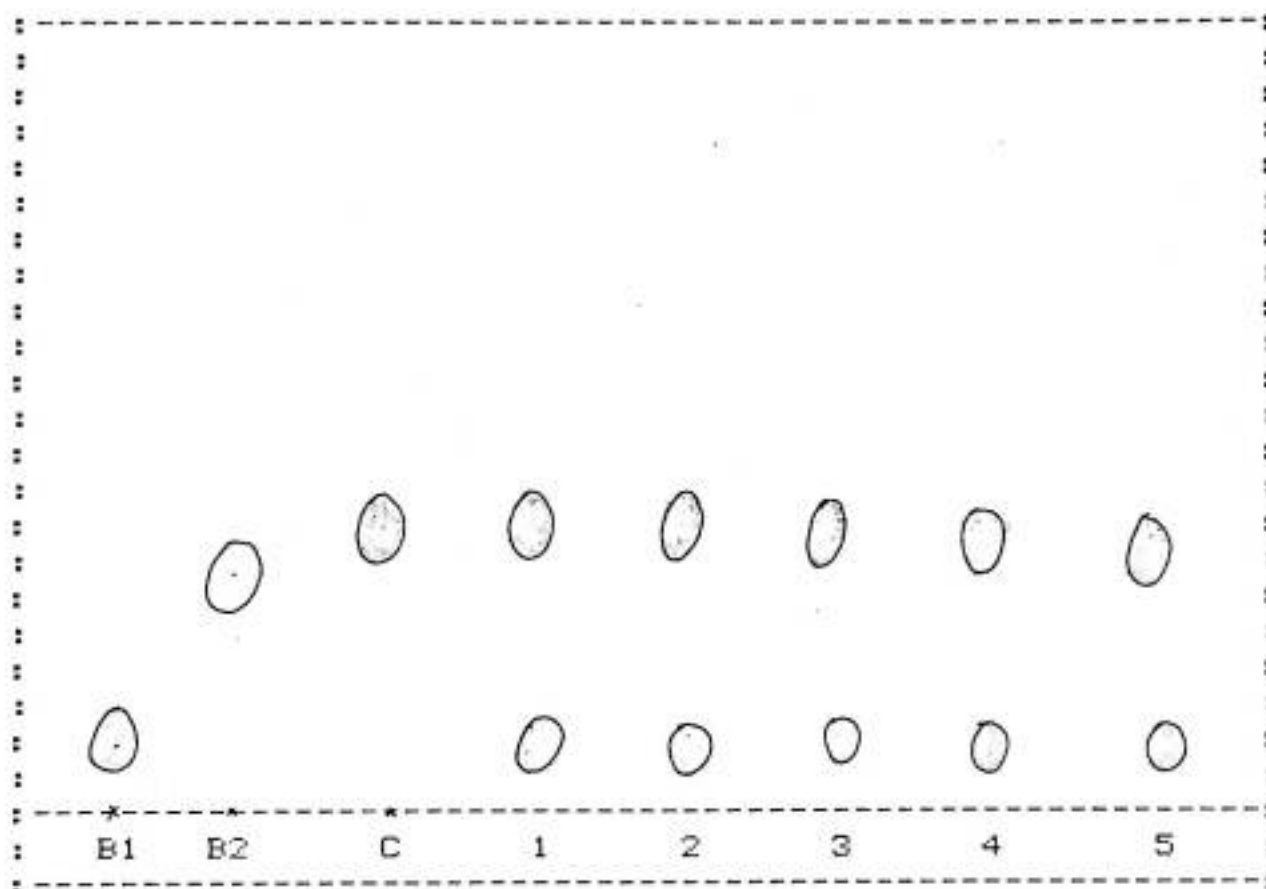
| : No. : | : Harga Rf : | | : Warna : | | : Hasil : |
|---------|---------------|------------|---------------|------------|-----------|
| | : pembanding: | : contoh : | : pembanding: | : contoh : | |
| : 1.: | : 0,09 : | : - : | : Ungu : | : Ungu : | : + : |
| : 2.: | : 0,31 : | : - : | : kuning : | : - : | : - : |
| : 3.: | : 0,37 : | : - : | : m.Ungu : | : m.Ungu : | : + : |

Keterangan :

- No.1 = Vitamin B1
- No.2 = Vitamin B2
- No.3 = Vitamin C
- m.Ungu = merah keunguan

GAMBAR 3

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM AIR SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN ASAM-ASETAT-ASETON-METANOL-BENZEN(1:1:4:14) .DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)



Keterangan :

B1 : Vitamin B1

B2 : Vitamin B2

C : Vitamin C

1,2,3,4 dan 5 : contoh

TABEL 7

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM AIR SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN ASAM ASETAT-METANOL-AIR (15:6:0,5) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)

| : No. : | : Harga Rf : | | : Warna : | | : Hasil : |
|---------|---------------|------------|---------------|------------|-----------|
| | : pembanding: | : contoh : | : pembanding: | : contoh : | |
| : 1.: | : 0,04 : | : 0,04 : | : Ungu : | : Ungu : | : + : |
| : 2.: | : 0,38 : | : - : | : kuning : | : - : | : - : |
| : 3.: | : 0,23 : | : 0,23 : | : m.Ungu : | : m.Ungu : | : + : |

Keterangan :

No.1 = Vitamin B1

No.2 = Vitamin B2

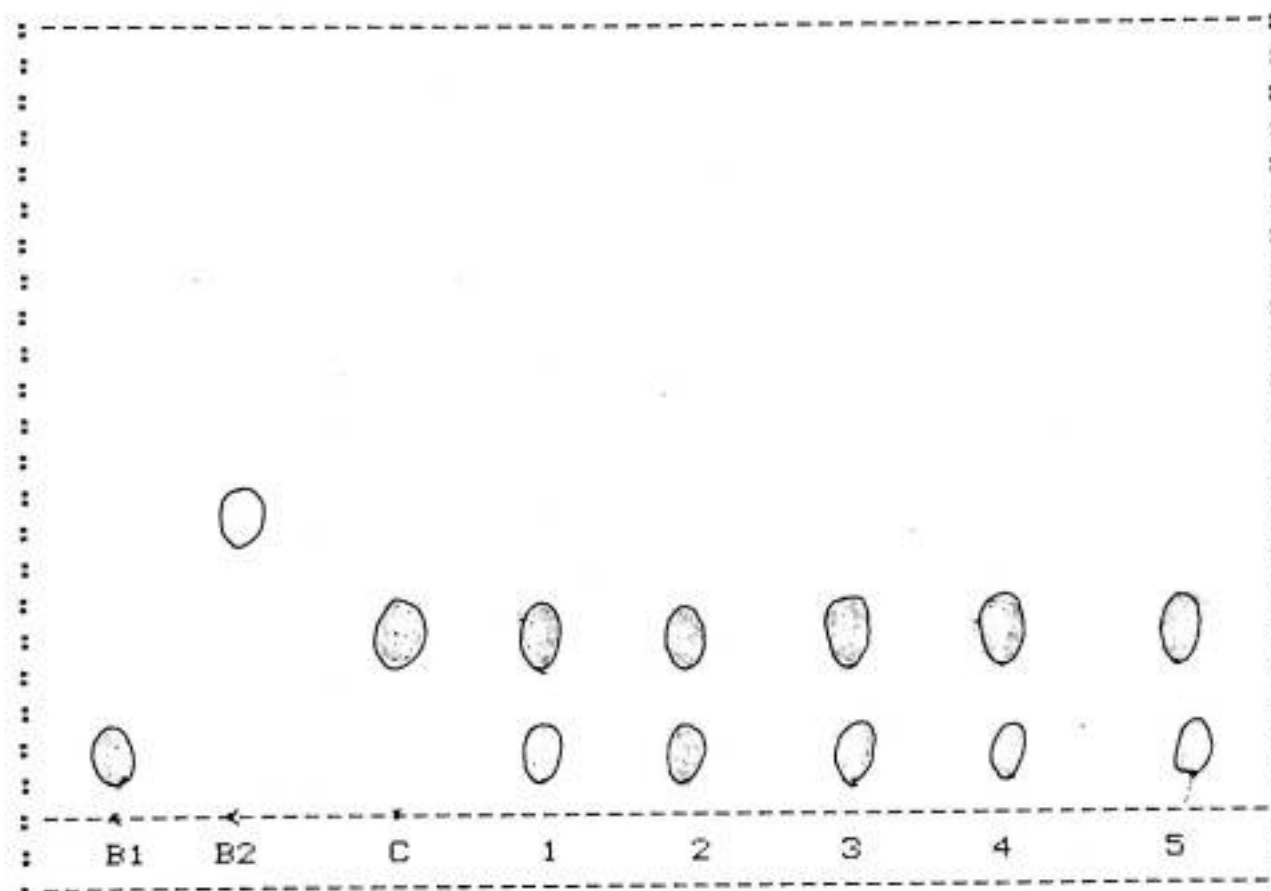
No.3 = Vitamin C

m.Ungu = merah Ungu



GAMBAR 4

HASIL ANALISIS VITAMIN YANG LARUT DALAM AIR SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS DENGAN ELUEN KLOROFORM-METANOL-AIR (15:6:0,5) DAN PENAMPAK NODA SINAR UV (254 nm)



Keterangan :

B1 : Vitamin B1

B2 : Vitamin B2

C : Vitamin C

1,2,3,4 dan 5 : contoh

TABEL B

HASIL PENETAPAN KADAR KARBOHIDRAT AIR TAHU

| : Contoh : | : Vol.CTH : | : VOLUME TITRAN : | | : VOLUME TITRAN : | | : KADAR : | : KADAR : | : KADAR : | : KADAR : |
|------------|-------------|--|---------------------|--|------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| | | : Na ₂ S ₂ O ₃ 0,0956 N : | | : Na ₂ S ₂ O ₃ 0,0956 N : | | | | | |
| : | : (ml) : | : SEBELUM INVERSI : | : SESUDAH INVERSI : | : Blanko : | : Contoh : | : SI* : | : SI** : | : SAKAROSA : | : RATA- : |
| : | : | : (ml) : | : (ml) : | : (ml) : | : (ml) : | : (I) : | : (I) : | : (I) : | : RATA : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : (I) : |
| I | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 16,50 | 0,51 | 31,71 | 29,64 | : |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 17,50 | 0,53 | 28,52 | 26,59 | 28,62 |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 16,50 | 0,52 | 31,71 | 29,68 | : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| II | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,65 | 0,73 | 24,87 | 22,93 | : |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,50 | 0,73 | 24,61 | 22,69 | 22,72 |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,55 | 0,73 | 24,45 | 22,53 | : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| III | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 17,80 | 0,49 | 27,57 | 25,73 | : |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 17,60 | 0,48 | 27,73 | 25,89 | 25,79 |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 17,55 | 0,48 | 27,57 | 25,74 | : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| IV | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,20 | 0,32 | 26,55 | 24,92 | : |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,10 | 0,34 | 26,99 | 24,65 | 24,74 |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,10 | 0,33 | 26,99 | 24,66 | : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| V | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,40 | 0,68 | 25,66 | 23,73 | : |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,30 | 0,67 | 25,99 | 24,05 | 23,99 |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 18,25 | 0,67 | 26,14 | 24,20 | : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| VI | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 25,30 | 0,22 | 4,33 | 3,90 | : |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 25,10 | 0,23 | 4,91 | 4,45 | 4,36 |
| : | 25 | 26,85 | 21,35 | 26,85 | 25,00 | 0,23 | 5,21 | 4,73 | : |

Keterangan :

I,II,III dan IV : Air tahu dari Pasaran

V : Air tahu buatan sendiri

VI : Ampas

TABEL 9

HASIL PENETAPAN KADAR LEMAK AIR TAHU

| BERAT CONTOH (Gram) | | HASIL EKSTRAKSI (Gram) | KADAR LEMAK (%) | KADAR RATA-RATA (%) |
|------------------------|----|------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| I. | 30 | 1,3786 | 4,59 | 5,03 |
| | 30 | 1,6378 | 5,46 | |
| II. | 30 | 1,8342 | 6,11 | 6,05 |
| | 30 | 1,7984 | 5,99 | |
| III. | 30 | 0,8892 | 2,92 | 3,04 |
| | 30 | 0,9364 | 3,12 | |
| IV. | 30 | 1,9645 | 6,55 | 6,54 |
| | 30 | 1,9583 | 6,53 | |
| V. | 30 | 2,1021 | 7,01 | 6,66 |
| | 30 | 1,8946 | 6,31 | |
| VI. | 30 | 3,0721 | 10,24 | 9,95 |
| | 30 | 2,8935 | 9,65 | |

Keterangan :

I, II, III dan IV : Air tahu dari pasaran

V : Air tahu buatan sendiri

VI : Ampas

TABEL 10

HASIL PENETAPAN KADAR NITROGEN TOTAL AIR TAHU

| CONTOH | VOLUME TITRAN | | KADAR NITROGEN TOTAL (%) | KADAR RATA-RATA (%) |
|--------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|
| | H ₂ SO ₄ (ml) | 0,1019 N: Contoh (ml) | | |
| I. | 10 ml | 0,07 | 12,75 | 1,81 |
| | 10 ml | 0,07 | 11,75 | 1,67 |
| | 10 ml | 0,07 | 13,45 | 1,91 |
| | | | | 1,80 |
| II. | 10 ml | 0,07 | 13,05 | 1,85 |
| | 10 ml | 0,07 | 12,95 | 1,84 |
| | 10 ml | 0,07 | 13,40 | 1,90 |
| | | | | 1,86 |
| III. | 10 ml | 0,07 | 10,25 | 1,45 |
| | 10 ml | 0,07 | 9,75 | 1,38 |
| | 10 ml | 0,07 | 9,10 | 1,29 |
| | | | | 1,37 |
| IV. | 10 ml | 0,07 | 15,75 | 2,24 |
| | 10 ml | 0,07 | 16,40 | 2,33 |
| | 10 ml | 0,07 | 16,84 | 2,39 |
| | | | | 2,32 |
| V. | 10 ml | 0,07 | 17,25 | 2,45 |
| | 10 ml | 0,07 | 17,05 | 2,42 |
| | 10 ml | 0,07 | 17,65 | 2,51 |
| | | | | 2,46 |
| VI. | 1 g | 0,07 | 5,10 | 7,18 |
| | 1 g | 0,07 | 4,75 | 6,68 |
| | 1 g | 0,07 | 5,25 | 7,39 |
| | | | | 7,08 |

Keterangan :

I, II, III dan IV : Air Tahu dari pasaran

V : Air tahu buatan sendiri

VI : Ampas

TABEL 11

HASIL PENETAPAN KADAR NITROGEN BUKAN PROTEIN AIR TAHU

| CONTOH | VOLUME TITRAN H ₂ SO ₄ 0,0099 N | | KADAR NITROGEN BUKAN PROT (%) | KADAR RATA-RATA (%) |
|------------|---|-------------|-------------------------------|---------------------|
| | Blanko (ml) | Contoh (ml) | (%) | |
| I. 10 ml | 0,05 | 1,80 | 0,24 | 0,21 |
| 10 ml | 0,05 | 1,65 | 0,22 | |
| 10 ml | 0,05 | 1,35 | 0,18 | |
| II. 10 ml | 0,05 | 1,50 | 0,20 | 0,22 |
| 10 ml | 0,05 | 1,80 | 0,24 | |
| 10 ml | 0,05 | 1,65 | 0,22 | |
| III. 10 ml | 0,05 | 1,75 | 0,24 | 0,22 |
| 10 ml | 0,05 | 1,40 | 0,19 | |
| 10 ml | 0,05 | 1,60 | 0,22 | |
| IV. 10 ml | 0,05 | 2,30 | 0,31 | 0,32 |
| 10 ml | 0,05 | 2,60 | 0,35 | |
| 10 ml | 0,05 | 2,20 | 0,30 | |
| V. 10 ml | 0,05 | 2,50 | 0,34 | 0,37 |
| 10 ml | 0,05 | 2,80 | 0,38 | |
| 10 ml | 0,05 | 2,95 | 0,40 | |
| VI. 1 g | 0,05 | 3,50 | 4,78 | 4,69 |
| 1 g | 0,05 | 2,95 | 4,02 | |
| 1 g | 0,05 | 3,85 | 5,27 | |

Keterangan :

I, II, III dan IV : Air Tahu dari pasaran

V : Air tahu buatan sendiri

VI : Ampas



LAMPIRAN 1

KADAR NITROGEN PROTEIN :

$$= (\% \text{ N total} - \text{N bukan protein}) \times 5,75$$

- I. = $(1,80 - 0,22) \times 5,75 = 9,09\%$
- II. = $(1,86 - 0,21) \times 5,75 = 9,49\%$
- III. = $(1,37 - 0,22) \times 5,75 = 6,61\%$
- IV. = $(2,32 - 0,32) \times 5,75 = 11,50\%$
- V. = $(2,46 - 0,37) \times 5,75 = 12,02\%$
- VI. = $(7,08 - 4,69) \times 5,75 = 13,74\%$