

**PENGARUH PROSES PEMASAKAN TERHADAP KADAR VITAMIN
B₁ KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculat* (L.) Walp) SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh:

**Erwin Purwandari
271513159C**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D- III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

**PROSES PEMASAKAN TERHADAP KADAR VITAMIN B₁ KACANG
TUNGGAK (*Vigna unguiculata*(L.) Walp) SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Karya Tulis Ilmiah
Untuk memenuhi Sebagian Persyaratan Sebagai
Ahli Madya Analis Farmasi dan Makanan
Program Studi D- III Analis Farmasi dan Makanan pada
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi



Oleh:

**Erwin Purwandari
27151359C**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D- III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN KARYA TULIS

Berjudul :

**PENGARUH PROSES PEMASAKAN TERHADAP KADAR VITAMIN B₁
KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* (L) Walp) SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh:

**Erwin Purwandari
27151359C**

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: Juli 2018

**Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi**

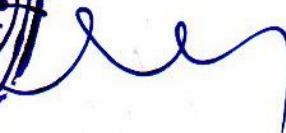
Pembimbing,



Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt



Dekan,



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Penguji:

1. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.

1.....

2. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt.

2.....

3. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.

3.....

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah adalah karya saya sendiri dan tidak pernah terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madyadi semua perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Penulis siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila karya tulis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya tulis atau skripsi orang lain.

Surakarta, Juli 2018



Penulis

PERSEMBAHAN

Tidak diinginkan, tidak dicintai, tidak diperhatikan, dilupakan orang, itu merupakan derita kelaparan yang hebat, kemiskinan yang lebih besar daripada orang yang tidak bisa makan. Kita harus merasakan hal itu.

(Bunda Teresa)

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

Semua orang yang membantu dan semua teman jomblo aku.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah,serta anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ **Pengaruh proses pemasakan terhadap kadar viatmin B₁ kacang tunggak (*Vigna unguiculata(L.) Walp*) secara spektrofotometri UV-Vis**. Karya tulis ilmiah ini diajukan guna memenuhi persyaratan untuuk mencapai gelar Ahli Madya Analis Farmasi dan Makanan pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah tidak lepas dari bantuan berbagai pihak , sehingga dala kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir.Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A Oentari, SU., MM., M.Sc., Apt ., selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Mamik Ponco Rahayu M.si., Apt selaku kepala Program Studi DIII Anaalis Farmasi dan Makanan.
4. Endang Sri Rejeki M.Si., Apt, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak waktu, tenaga, pemikiran, mman saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Segenap dosen- dosen pengajaran Program Studi D-III Analis Farmasi Farmasi dan Makanan yang telah membagi ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tuis Ilmiah ini.
6. Dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan mengkoreksi Karya Tulis ini.

Penulis menyadari bahwa laporan yang telah penulis susun ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran serta nasihat yang membangun penulis perlukan guna memperbaiki laporan ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih semua orang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Surakarta, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

JUDULKARYA TULIS ILMIAH.....	I
PENGESAHAN KARYA TULIS.....	II
PERNYATAAN.....	III
PERSEMBAHAN.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR LAMPIRAN.....	XI
INTISARI.....	XI
ABSTRACT.....	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. PERUMUSAN MASALAH.....	3
C. TUJUAN PENELITIAN.....	3
D. MANFAAT PENELITIAN.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. KACANG TUNGGAK.....	4
1. Sistematika kacang tunggak.....	4
2. Morfologi tanaman.....	5
3. Nama lain kacang tunggak.....	5
4. Kandungan gizi kacang tunggak.....	6
5. Kegunaan kacang tunggak.....	6
B. VITAMIN B ₁	6
1. Sejarah vitamin B ₁	6
2. Struktur kimia vitamin B ₁	7
3. Sifat kimia vitamin B ₁	7
4. Fungsi vitamin B ₁ dalam tubuh.....	8
5. Akibat kekurangan vitamin B ₁	8
6. Akibat kelebihan vitamin B ₁	9
7. Cara analisis vitamin B ₁	9
C. SEPEKTROFOTOMETRI.....	10
1. Prinsip spektrofotometer.....	10
2. Instrumentasi spektrofotometer UV-Vis.....	10
2.1 Monokromator.....	10
2.2 Tempat cuplikan.....	11
2.3 Detektor.....	11
3. Faktor yang mempengaruhi penyerapan pada spektrofotometri UV-Vis.....	11
3.1 Kromofor.....	11
3.2 Pengaruh pelarut.....	11
3.3 Ion- ion anorganik.....	12
3.4 Pengaruh suhu.....	12
3.5 Pengaruh pH.....	12

E. LANDASAN TEORI	12
F. HIPOTESIS.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. POPULASI DAN SAMPEL	14
1. Populasi.....	14
2. Sampel	14
B. VARIABEL PENELITIAN	14
1. Identifikasi variabel utama.....	14
2. Klasifikasi variabel utama	14
3. Definisi operasional variabel utama	15
C. ALAT DAN BAHAN	15
1. Alat.....	15
2. Bahan	16
D. JALANNYA PENELITIAN	16
1. Pengambilan sampel	16
2. Identifikasi tanaman kacang tunggak	16
3. Preparasi sampel	16
4. Analisis kualitatif.....	16
4.1 Reaksi kualitatif.	16
5. Analisis kuantitatif.....	17
5.1 Pembuatan larutan baku.	17
5.2 Penentuan panjang gelombang maksimum.....	17
5.3 Penentuan operating time.....	17
5.4 Pembuatan kurva baku.	18
5.5 LOD/ LOQ	18
5.6 Penentuan kadar larutan sampel.....	18
E. Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
1. PREPARASI SAMPEL	20
2. ANALISIS KUALITATIF.....	20
3. PENENTUAN PAJANG GELOMBANG MAKSIMUM	22
4. PENENTUAN OPERATING TIME.....	22
5. PENENTUAN KURVA BAKU	23
6. LOD/ LOQ.....	23
7. PENETAPAN KADAR SAMPEL	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. KESIMPULAN	26
B. SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar kacang tunggak.....	6
Gambar 2. Gambar struktur vitamin B ₁	8
Gambar 3. Gambar grafik operating time.....	23
Gambar 4. Gambar kurva baku.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil uji kualitatif dengan timbal asetat.....	21
Tabel 2. Hasil uji kualitatif dengan bismut nitrat.....	21
Tabel 3 Hasil penetapan kadar	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1. Hasil Determinasi.	29
Lampiran2. Data perhitungan	30
Lampiran3. Data penimbangan	34
Lampiran 4. Gambar hasil penelitian	39

INTISARI

INTISARI

PURWANDARI., E., 2018, PENGARUH PROSES PEMASAKAN TERHADAP KADAR VITAMIN B1 KACANG TUNGGAK (*VignaUnguiculata* (L.) Walp) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.KARYA TULIS ILMIAH. FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

VitaminB₁ adalah vitam in diperlukan oleh tubuh, namun tidak dapat dihasilkan tubuh. Vitamin dalam tubuh mempunyai peran utama sebagai zat pemabangun bersama zat gizi lain. Kekurangan vitamin B₁ dapat menyebabkan beberapa penyakit. Vitamin B₁ untuk memenuhi kebutuhan dapat diperoleh salah satunya dengan mengkonsumsi kacang tunggak. Pengkonsumsian kacang tunggak dalam masyarakat dilakukan dengan berbagai macam proses pemasakan seperti dikukus, direbus dan digoreng. Tujuan penelitian yaitu mengetahui ada tidaknya kandungan vitamin B₁ kacang tunggak yang digoreng dan dikukus, serta berapa kadar vitamin B₁ yang terkandung dalam kacang tunggak yang digoreng dan dikukus.

Penelitian ini dilakukan pada kacang tunggak digoreng dan direbus menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian dilakukan dengan membaca absorbansi menggunakan panjang gelombang 616 nm. Pengukuran dilakukan dengan menambahkan dapar amonia, biru bromtimol dan PVA. Kadar vitamin B₁ dilakukan dengan persamaan linier dilanjutkan dengan uji statistik SPSS 21.

Berdasarkan hasil penetapan kadar vitamin B₁ pada kacang tunggak mentah dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis yaitu kacang tunggak kukus 0,00919% mg/100g, pada goreng 0,00804% mg/100g. Hasil uji statistik menggunakan uji *two way anova* dapat diketahui kacang tunggak digoreng dan dikukus mempunyai perbedaan kadar.

Kata kunci : Kacang tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), Vitamin B₁, Spektrofotometri UV- Vis

ABSTRACT

PURWANDARI., E., 2018. INFLUENCE OF THE PROCESS OF VITAMIN B₁ COPPER TANGER (Vigna Unguiculata(L.) Walp) in SPECTROPHOTOMETRY UV-VIS. SCIENTIFIC PAPERS. PHARMACEUTICALS, UNIVERSITY OF SETIA BUDI,SURAKARTA.

Vitamin B₁ is a vitamin needed by the body, but can not be produced by the body. Vitamins in the body have a major role as substances pembangun along with other nutrients. Vitamin B₁ deficiency can cause some diseases. Vitamin B₁ to meet the needs can be obtained one of them by consuming cowpea. Consumption of cowpea in society is done with various kinds of cooking process such as steamed, boiled and fried. The purpose of this study is to know whether or not there is vitamin B₁ content of fried beans that are fried and steamed, and how much vitamin B₁ content contained in fried beans are steamed and steamed.

This study was conducted on frozen and stewed peanuts using UV-Vis spectrophotometry method. The study was conducted by reading absorbance using a wavelength of 616 nm. Measurements were made by adding buffer ammonia, blue bromtimole and PVA. Vitamin B₁ levels were performed with a linear equation followed by statistical test of SPSS 21.

Based on the result of determination of vitamin B₁ level on raw cowpea by using UV-Vis spectrophotometry that is steamed cauliflower 0,00919% mg/ 100g, fried 0,00804% mg/100g. The results of statistical tests using two way anova test can be known to be fried and steamed stumps have different levels.

Keywords: Cowpean(*Vigna unguiculata* (L) Walp), Vitamin B₁,SpektrofotometriUV-Vis

BAB 1

PENDAHULUAN

A.Latar Belakang

Vitamin merupakan zat organik yang umumnya tidak dapat dibentuk dalam tubuh. Vitamin berperan sebagai katalisator organik, mengatur proses metabolisme dan fungsi normal tubuh. Vitamin di dalam tubuh mempunyai peran utama sebagai zat pengatur dan pembangun bersama zat gizi lain melalui pembentukan enzim, antibodi, dan hormon. Masing-masing vitamin mempunyai peranan khusus yang tidak dapat digantikan oleh vitamin atau zat gizi lain. Vitamin meskipun dibutuhkan dalam jumlah sedikit dalam satuan miligram atau mikrogram, jumlah kecil itu sangat penting (FKUI, 2006).

Vitamin masuk kedalam tubuh bersama makanan. Kebutuhan tubuh akan berbagai vitamin tidak sama setiap hari sebab masing-masing vitamin mempunyai fungsi yang berbeda (Damin sumardjo, 2009). Salah satu vitamin yang bermanfaat bagi tubuh adalah vitamin B. Penggunaan vitamin B1 untuk memelihara fungsi saraf, mengoptimalkan aktivitas kognitif dan fungsi otak, membantu proses metabolisme karbohidrat, lemak, protein, dan mengatur sirkulasi serta fungsi darah. Dosis RAD 1-1,5 mg sehari, terapi 30-100 mg sehari (Almatsier, 2004).

Sumber dari makanan paling banyak ditemukan pada beras dan gandum utuh (terutama beras merah), kuning telur, ikan, kacang-kacangan dan polong-polongan. Kacang-kacangan di Indonesia sudah dikenal dan dimanfaatkan secara luas. Kacang-kacangan dapat diolah menjadi produk pangan, seperti tepung,

makanan kaleng, susu, konsentrat protein, digoreng, untuk kudapan dan lain – lain. Kacang-kacangan dalam bentuk biji atau polong muda dapat digunakan sebagai bahan sayuran segar, dikeringkan atau dibekukan (Made,2009).

Kacang-kacangan di Indonesia yang kurang populer adalah kacang tunggak, kacang tunggak memang kurang populer dibandingkan kacang kedelai. Kacang tunggak merupakan sumber gizi tersier yang baik, dengan kandungan kalori, air, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B₁, dan vitamin C. Kacang tunggak dalam dikonsumsi terlebih dahulu melalui pengolahan pangan. Salah satu pengolahan pangan menggunakan pemanasan. Pengolahan pangan dengan pemanasan dikenal dengan proses pemasakan yaitu proses pemanasan pangan dengan suhu 100 °C atau lebih. Pemanasan mempunyai tujuan utama untuk memperoleh rasa yang enak, aroma yang lebih baik, tekstur yang lebih lunak untuk membunuh mikrobia dan menginaktifkan semua enzim (Dian *et al*, 2015).

Pemasakan dapat dilakukan dengan pengukusan dan penggorengan. Penggunaan pemanasan dalam proses pemasakan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan tersebut. Vitamin B₁ merupakan salah satu vitamin yang akan mengalami penurunan kadar. Penurunan kadar vitamin B₁ oleh panas karena degradasi vitamin yang menghasilkan turunan tiazol dan pirimidin (Abdul, 2009). Metode spektrofotometri UV-Vis sebagai metode yang digunakan pada penetapan kadar vitamin B₁ kacang tunggak mentah, kacang tunggak kukus dan kacang tunggak digoreng. Metode ini mempunyai keuntungan dapat digunakan dalam analisis yang jumlahnya kecil, analisis cepat. Vitamin B₁ dapat dianalisis dengan

spektrofotometri UV-Vis karena dalam analisis dibuat ikatan kompleks yang menghasilkan warna sehingga dapat dianalisis di daerah visible.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Apakah kacang tunggak mentah, dikukus dan digoreng mengandung vitamin B₁?
2. Berapakah kadar vitamin B₁ dalam kacang tunggak mentah, dikukus dan digoreng.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah;

1. Mengetahui ada tidaknya kandungan vitamin B₁ pada kacang tunggak mentah, dikukus dan digoreng..
2. Mengetahui kadar vitamin B₁ dalam kacang tunggak mentah, dikukus dan digoreng.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terhadap kadar vitamin B₁ pada kacang tunggak dengan spektrofotometri UV-Vis antara lain:

1. Memberi informasi kepada masyarakat tentang kandungan vitamin B₁ pada kacang tunggak yang telah mengalami pemasakan.
2. Memberi sumbangan ilmu yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kacang Tunggak

1. Sistematikakacang tunggak

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*(L) Walp) telah lama dibudidayakan di Indonesia dan dikenal dengan nama kacang tolo. Tanaman ini berkerabat dengan kacang panjang hingga ada yang memasukan ke dalam kelompok kacang panjang. Tanaman ini termasuk salah satu anggota famili Leguminosae dengan sistematika menurut C. A. Backer dan R. C. Bakhuizen van den Brink, Jr sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Devisio: Spermatophyta

Subdevisio : Angiospermae

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Polypetalae

Famili : Leguminosae

Subfamili : Papilionaceae

Genus : Vigna

Spesies : *Vigna unguiculata* (L.) Walp



2. Morfologi tanaman

Tanaman ini mempunyai pertumbuhan yang tegak atau merambat dan bersifat terna. Daunnya berupa daun majemuk beranak 3 helai; panjang daun 5-11 cm; lebar daun oval atau delta dengan ujung daun meruncing. Bunganya tumbuh diketiak daun berupa tandan berbentuk kupu-kupu, berwarna kuning merah kuning. Polongnya kurus dan lurus; berukuran panjang 5-12 cm dan lebar 0,8 cm; berwarna kuning kecoklatan, merah coklat atau hitam. Polong berisi 5-12 biji. Tanaman akan berbunga setelah berumur 1,5 bulan dan akan terus berbunga sampai umur 4 bulan. Pemanenan polong pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 3 bulan (Hendro, 2013).

3. Nama lain kacang tunggak

Nama lain dari kacang tunggak adalah kacang tolo, southern pea, bean, lubia, coupe, nibe, dan frijole. Kacang tunggak yang paling sering dibudidayakan ada dua jenis yaitu kacang tunggak yang buahnya berkulit hijau atau berbiji persegi dan kacang tunggak yang buahnya berujung merah, dan berbiji lebih bulat. Kacang tunggak jenis ini dikenal sebagai kacang dadap atau tolo (Lisdiana,

2007). Tanaman ini termasuk tumbuhan yang tahan akan berbagai tipe iklim dan jenis tanah, dapat hidup pada daerah yang beriklim basah atau kering, pada tanah bertekstur kering ataupun liat. Curah hujan yang ideal bagi pertumbuhan tanaman ini adalah 1.000 – 1.500 mm, dapat hidup pada ketinggian 0 – 1.500 mdpl (Imam, 2007).

4. Kandungan gizi kacang tunggak

Kandungan gizi kacang tunggak dalam 100 g mengandung kalori 339 kkal; air 10; protein 22 mg; lemak 1,4 mg; karbohidrat 59 g; serat 3,7 g; abu 3,7 mg; kalsium 77 mg; fosfor 449; besi 6,5 mg; vitamin A 30 mg; vitamin B₁ 0,92 mg; vitamin C 2 mg (Litbang, 1995)

5. Kegunaan kacang tunggak

Kacang tunggak dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju, tempe, kecambah, campuran masakan sayur.

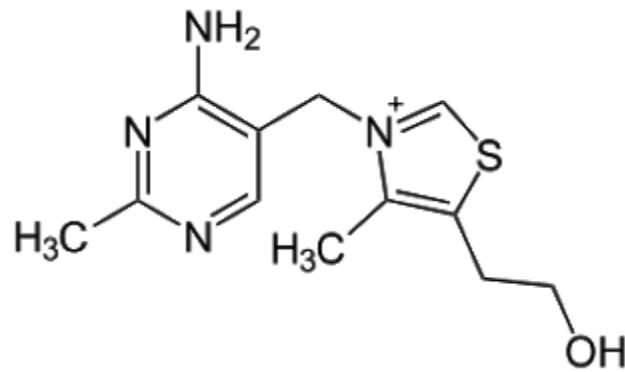
B. Vitamin B₁

1. Sejarah vitamin B₁

Tiamin dikenal juga sebagai vitamin B₁. Bentuk murni dari tiamin adalah tiamin hidroklorida. Vitamin ini merupakan satu-satunya vitamin yang untuk pertama kalinya ditemukan di Indonesia (1897) yang dulu masih disebut Hindia – Belanda oleh sarjana Belanda yang bernama Eijkman. Laboratorium tempat percobaan tersebut dilakukan hingga kini masih ada dan disebut laboratorium Eijkman yang berada di Jakarta. Eijkman menemukan suatu penyakit pada ayam

yang makan dari sisa-sisa makanan rumah sakit, dan sifat – sifatnya mirip sekali dengan penyakit beri-beri pada manusia (FKM UI, 2009)

2. Struktur kimia vitamin B₁



Gambar 2. Struktur kimia vitamin B₁

Vitamin B₁ merupakan senyawa organosulfur berwarna dengan rumus kimia $C_{12}H_{12}N_4OS$. Struktur vitamin B₁ terdiri dari amipirimidia dan cincin tiazol yang dikaitkan oleh ametilen. Tiazol yang digantikan dengan metil dan rantai samping hidroksietil. Tiamin larut dalam air, metanol, dan griserol, tetapi tidak larut dalam pelarut orgaik kurang polar (Aung , 2016).

3. Sifat kimia vitamin B₁

Tiamin merupakan kristal putih kekuningan yang larut dalam air. Vitamin B₁ dalam keadaan kering cukup stabil. Vitamin B₁ dalam keadaan terlarut hanya tahanterhadap panas bila berada dalam keadaan asam. Vitamin B₁ dalam keadaan alkalis mudah rusak oleh panas atau oksidasi. Kehilangan vitamin B₁ oleh pemasakan bergantung pada lama dimasak, pH, suhu, jumlah air yang digunakan dan dibuang. Pemasakan dapat dilakukan dengan perebusan, pengukusan, dan penggorengan (Almatsier, 2004).

Pengukusan adalah proses pemanasan yang bertujuan mematikan enzim yang akan mengubah warna, cita rasa, maupun nilai gizi. Pengukusan dilakukan dengan suhu air lebih tinggi dari 66°C tetapi kurang dari 82°C. Pengukusan akan mengurangi zat gizi, namun tidak sebesar pada proses perebusan. Pemanasan pada proses pengukusan kadang tidak merata karena bahan makanan dibagian tepi tumpukan biasanya mengalami pengukusan berlebihan, sementara dibagian tengah pengukusan lebih sedikit. Penggorengan adalah suatu proses pemanasan bahan pangan dengan menggunakan minyak sebagai medium pemanasan. Suhu penggorengan biasanya mencapai 160°C karena itu sebagian zat gizi akan rusak, diantaranya vitamin dan protein (Laily, 2010).

Vitamin B₁ secara komersial didapat sebagai tiamin hidroklorida yang lebih stabil dan aktif secara biologik. Nama lain untuk vitamin B₁ adalah aneurin atau faktor aneuritik (Almatsier, 2004). Sumber vitamin B₁ paling banyak ditemukan pada beras dan gandum utuh (terutama beras merah), kuning telur, ikan, kacang – kacangan, dan polong-polongan (VitaHealth, 2004).

4. Fungsi vitamin B₁ dalam tubuh

Vitamin B₁ berfungsi sebagai koenzim dalam karboksilasi asam piruvat dan asam ketoglutarat. Peningkatan kadar asam piruvat dalam darah merupakan salah satu tanda defisiensi vitamin B₁. Vitamin B₁ terlibat dalam metabolisme lemak, protein, dan sintesis asam nukleat (FKM UI, 2009).

5. Akibat kekurangan vitamin B₁

Kekurangan tiamin akan mempengaruhi semua sistem organ karena derivatif tiamin dan enzim tergantung pada keberadaan vitamin B₁ di dalam sel

tubuh. Bagian tubuh yang paling sensitif terhadap pengaruh dari vitamin B₁ yakni sistem saraf. Penyakit akibat kekurangan vitamin B₁ yaitu beri-beri, sindrom Wernicke - Korsakof dan neuropati optik, neuropati perifer (kesemutan atau mati rasa di kaki), dan neuropatik aksonal atau kelumpuhan persial atau hilangnya sensasi (Aung, 2016).

Beri-beri merupakan penyakit neurologis dan kardiovaskular yang terbagi menjadi beri-beri kering dan beri-beri basah. Beri-beri kering mempunyai tanda-tanda kelemahan otot, badan menjadi kurus, gangguan saraf, kelumpuhan kaki. Beri-beri basah mempunyai tanda-tanda sesak nafas, edema yang disebabkan gagal jantung, cepat lelah. Gejala awal kekurangan vitamin B₁ adalah anoreksia, gangguan pencernaan, lelah, kesemutan, berdebar-debar (FKM UI, 2009).

6. Akibat kelebihan vitamin B₁

Penyebab utama terjadi keracunan vitamin B₁ adalah konsumsi obat - obatan bebas atau suplemen maupun obat-obatan alternatif yang mengandung vitamin B₁ yang tidak tepat. Gejala-gejala yang timbul akibat keracunan vitamin B₁ ini diantaranya meningkatnya detak jantung, sulit tidur, lemas, pusing, dan gelisah (Aung, 2016).

7. Cara analisis vitamin B₁

Vitamin B₁ dapat dianalisis dengan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan sebagai analisis pendahuluan sebelum dilanjutkan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif vitamin B₁ dapat dilakukan dengan reaksi warna dengan timbal asetat, reaksi dengan timbal asetat, reaksi tiokrom, pemeriksaan aromatik primer. Metode analisis untuk uji kuantitatif yang dapat

digunakan dalam analisis vitamin B₁ adalah kromatografi, spektrofotometri, spektrofluorometri.

C. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran serapan cahaya di daerah ultraviolet (200-350 nm) dan sinar tampak (350-800 nm) oleh suatu senyawa. Serapan cahaya ultraviolet atau cahaya tampak mengakibatkan transisi elektronik, yaitu promosi elektron-elektron dari orbital keadaan dasar yang berenergi rendah ke orbital keadaan tereksitasi berenergi lebih tinggi.

1. Prinsip spektrofotometer

Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis adalah interaksi yang terjadi antara energi yang berupa sinar monokromatis dari sumber sinar dengan materi berupa molekul. Besar energi yang diserap tertentu dan menyebabkan elektron tereksitasi dari *ground state* keadaan tereksitasi yang memiliki energi lebih tinggi. Prinsip kerja spektrofotometri berdasarkan hukum Lambert Beer.

2. Instrumentasi spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer yang sesuai untuk pengukuran di daerah spektrum ultraviolet dan sinar tampak terdiri atas suatu sistem optik dengan kemampuan menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang 200-800 nm. Komponen – komponen dari spektrofotometer UV-Vis meliputi:

2.1 Monokromator. Kebanyakan pada pengukuran kuantitatif, sinar harus bersifat monokromatik, yakni sinar dengan satu panjang gelombang tertentu. Hal ini dicapai dengan melewati sinar polikromatik (yakni sinar dengan

beberapa panjang gelombang) melalui suatu monokromator (Ibnu & Rohman, 2013).

2.2 Tempat cuplikan. Merupakan tempat cuplikan yang akan dianalisis pada daerah sinar ultraviolet atau terlihat/tampak yang berwujud gas atau larutan ditempatkan dalam sel atau kuvet. Untuk analisis pada daerah ultraviolet lazim digunakan quartz atau sel dari silika yang dilebur, analisis pada daerah terlihat/tampak digunakan gelas biasa atau quartz (Hardjono, 2013).

2.3 Detektor. Biasanya merupakan kepingan elektronik yang disebut dengan tabung pengganda foton yang bereaksi untuk mengubah intensitas berkas sinar ke dalam sinyal elektrik yang dapat diukur dengan mudah, dan bereaksi sebagai suatu pengganda (amplifier) untuk meningkatkan kekuatan sinyal.

Persyaratan-persyaratan penting untuk detektor sensitivitas tinggi sehingga dapat mendeteksi tenaga cahaya yang mempunyai rendah sekalipun, waktu respon yang pendek. Stabilitas yang panjang lama untuk menjamin respon secara kuantitatif, dan sinyal elektronik yang mudah diperjelas.

3. Faktor yang mempengaruhi penyerapan pada spektrofotometri UV-Vis

Faktor yang mempengaruhi penyerapan UV-Vis sebagai berikut:

3.1 Kromofor. Merupakan gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak.

3.2 Pengaruh pelarut. Spektrom serapan UV senyawa-senyawa sampel sebagian tergantung pada pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel. Penyerapan sinar UV pada sampel dalam jumlah maksimal di satu pelarut dan akan menyerap minimal di pelarut yang lain.

3.3 Ion– ion anorganik. Adanya senyawa anorganik yang terdiri dari beberapa atom dan atom- atom yang tunggal yang membentuk sifat kromoforik.

3.4 Pengaruh suhu. Rendahnya suhu dapat membuat pita serapan lebih tajam dibandingkan pada suhu kamar. Level vibrasional yang ditempati lebih sedikit dan tingkat interaksi solut-pelarut diminimalkan merupakan penyebab daya vibrasional yang lebih baik.

3.5 Pengaruh pH. Merupakan senyawa indikator kimia pengubah warna yang digunakan dalam pengukuran.

E. Landasan Teori

Kacang tunggak merupakan tanaman yang banyak di budidayakan oleh masyarakat. Tanaman tunggak merupakan tanaman semak, bentuk tanaman beragam dari tegak kecil berumur genjah (60-70 hari) hingga relatif besar dan berumur panjang. Keragaman kacang tunggak tercemin dari tipe determinasi dan underteminate. Kacang tunggak mempunyai kandungan gizi kalori, air, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, vitamin A; B₁ dan C.

Vitamin B₁ adalah salah satu vitamin yang berguna dalam merubah karbohidrat menjadi energi dalam tubuh, terutama otak dan sistem saraf. Vitamin B₁ terdiri dari amipirimidia dan cincin tiazol yang dikaitkan oleh ametilen. Kekurangan vitamin B₁ dapat menyebabkan beri-beri, sindrom Wernicke-Korsakof, neuropati optik, neuropati perifer dan neuropatik aksonal.

Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode analisis menggunakan pengukuran serapan cahaya di daerah ultraviolet (200-350 nm) dan

sinar tampak (350-800nm) oleh suatu senyawa. Spektrofotometri UV- Vis mempunyai kelebihan mudah, dapat digunakan untuk menganalisis kadar yang kecil.

F. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian:

Kacang tunggak yang telah mengalami pengukusan dan penggorengan mempunyai kandungan vitamin B₁. Kadar vitamin B₁ kacang tunggak dapat ditetapkandengan spektrofotometri UV-Vis.

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang tunggak kering yang diambil di daerah Mungkid, Magelang. Pengambilan dilakukan pada bulan Januari 2018.

2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah kacang tunggak kering dengan ukuran 5-12 mm berwarna coklat yang berasal dari daerah Mungkid, Magelang.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah vitamin B₁ yang terkandung pada kacang tunggak.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang dapat menimbulkan variabel terikat karena mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan. Variabel bebas dipelajari pengaruhnya untuk mengetahui variabel tergantung. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kacang tunggak mentah, dikukus, dan digoreng.

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi suatu akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar vitamin B₁ dalam kacang tunggak. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah penelitian, waktu penelitian, kondisi alat spektrofotometer UV-Vis dan kondisi pada peralatan laboratorium.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, kacang tunggak yang digunakan adalah kacang tunggak kering dengan ukuran 5- 12 mm berwarna coklat yang berasal dari daerah Mungkid, Magelang.

Kedua, vitamin B₁ yang terkandung dalam kacang tunggak adalah hasil penetapan kadar.

Ketiga, perlakuan kacang tunggak yang didapat dari Mungkid, Magelang..

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat- alat yang digunakan dalam penentuan kadar vitamin B₁ pada kacang tunggak terdiri dari kompor, panci, blender dan alat penumbuk, labu takar 100 ml, labu takar 50 ml, labu takar 10 ml, labu takar 25 ml, pipet volume 0,5 ml, 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml, 5 ml, pipet volume 10 ml, pipet ukur 10 ml, tissue, beaker glass 100 ml, 250 ml, kuvet, timbangan analitik, spektrofotometer UV-VIS.

2. Bahan

Kacang tunggak, aquadest, timbal asetat, bismut asetat, kalium iodida, dapar amonia, brom timolblue, polivinyl alkohol, NaOH, amonium korida, amonik

D. Jalannya Penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang tunggak yang telah mengalami perlakuan dan telah dihaluskan serta telah dilakukan pencampuran masing – masing perlakuan.

2. Identifikasi tanaman kacang tunggak

Tahap penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel tanaman kacang tunggak berkaitan dengan kacang tunggak. Identifikasi dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta.

3. Preparasi sampel

Sampel kacang tunggak kering direndam selama 5 menit. Kacang dibagi menjadi 2 yaitu dikukus dan digoreng selama 3 menit. Kacang mentah, dikukus dan digoreng masing-masing dihaluskan kemudian ditimbang 100 g ditambahkan aquadest 100 ml, disentrifus dan disaring diambil filtratnya dimasukkan ke labu takar 50 ml.

4. Analisis kualitatif

4.1 Reaksi kualitatif. Reaksi pendahuluan adalah uji kualitatif untuk memastikan bahwa didalam sampel mengandung vitamin B₁. Reaksi ini dilakukan

secara uji tabung dengan reagen tertentu yang menimbulkan perubahan warna.

Reaksi pendahuluan yang dilakukan untuk vitamin B₁ yaitu:

4.1.11 ml sampel ditambahkan 3 tetes larutan timbal asetat 10% dan 1 mL NaOH 6 N, akan terbentuk warna kuning, pada pemanasan terbentuk endapan coklat sampai hitam.

4.1.21 ml sampel ditambahkan 3 tetes bismut nitrat kemudian ditambah 10 tetes KI terbentuk endapan orange sampai merah jingga.

5. Analisis kuantitatif

5.1 Pembuatan larutan baku. Bahan baku pembanding vitamin B₁ ditimbang secara seksama \pm 100 mg, kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml dengan konsentrasi 1000 (mg/L), dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas. Larutan tersebut digunakan sebagai larutan stok. Larutan stok kemudian dipipet 25 ml ditambah 1,5 ml dapar amonia; 3 ml birubromtimol 0,05%, 1 ml polivinyl alkohol kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas labu takar 50 ml yang digunakan sebagai larutan baku.

5.2 Penentuan panjang gelombang maksimum. Memipet 3 ml larutan baku dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml menambahkan aquadest hingga tanda batas. Mengukur serapan pada panjang gelombang 400 sampai 800 nm. Membuat grafik hubungan antara panjang gelombang dengan serapan tertinggi adalah panjang gelombang maksimum vitamin B₁.

5.3 Penentuan operating time. Memipet 3 ml larutan baku dimasukkan dalam labu takar 10 ml dicukupkan dengan aquadest sampai tanda batas. Mengukur serapan pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh dari

penentuan gelombang maksimum dimulai dari menit pertama setelah direaksikan selama 30 menit sampai didapatkan nilai absorbansi stabil.

5.4 Pembuatan kurva baku. Digunakan larutan baku vitamin B₁ 194,4 (mg/L) kemudian dibuat dengan konsentrasi 68,040 (mg/L); 77,760 (mg/L); 87,480 (mg/L); 97,200 (mg/L), 106,920 (mg/L). Mengukur serapan masing-masing konsentrasi menggunakan larutan blanko dengan memperhatikan waktu operating time dengan panjang gelombang maksimum.

5.5 LOD/ LOQ. Didapatkan dengan menghitung persamaan kurva kalibrasi dengan rumus $LOD = \frac{3,3 \times SD}{Slope}$ dan $LOQ = \frac{10 \times SD}{Slope}$

5.6 Penentuan kadar larutan sampel. Menimbang dengan seksamamasing-masing sampel sebanyak 100 gramsampel dimasukkan ke beaker glass 250 ml kemudian menambahkan aquades ±150 ml, kemudian disentrifuse, disaring dan memasukan filtrat ke labu takar 50 ml dan ditambah aquadest sampai tanda batas. Memipet 25 ml sampel menambahkan 1,5 dapar amonia, 3 ml biru bromtimol 0,05% dan 1ml polivinyl alkohol 1%.Mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang 616 nm dengan waktu operating time 12 sampai 30 menit pada spektrofotometer UV-VIS.

E. Analisis Data

Hasil data yang diperoleh dianalisis dengan meggunakan metode baku luar yang menghasilkan kurva baku yang merupakan hubungan konsentrasi (X) dengan perbandingan absorbansi vitamin B₁ (Y) sehingga diperoleh persamaan garis lurus

$Y = a + bx$. Kadar vitamin B₁ yang diperoleh merupakan hasil dari interpolasi persamaan garis $Y = a + bx$ dari kurva kalibrasi.

$$\text{Kadar} = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat penimbang} \times 1000} = \text{mg/mg}$$

$$\% \text{ kadar} = \frac{\text{kadar dalam setiap(mg)} \times 100}{\text{bobot penimbangan} \times 1000} = \% (b/b)$$

Penetapan batas deteksi dan kuantitas:

$$\text{LOD} = \frac{3,3 \times SD}{\text{slope}}$$

$$\text{LOQ} = \frac{10 \times SD}{\text{slope}}$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Preparasi sampel

Kacang tunggak merupakan salah satu jenis kacang- kacangan yang mengandung vitamin B₁. Kacang tunggak sering dikonsumsi masyarakat karena harganya murah dengan kandungan gizi yang banyak. Masyarakat dalam mengkonsumsinya selalu didahului dengan pemasakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa kadar vitamin B₁ kacang tunggak yang telah mengalami pemasakan. Kacang tunggak yang digunakan adalah kacang tunggak yang diambil dari daerah Jetis, Mungkid, Magelang. Pada analisis kadar vitamin B₁ dilakukan dengan spektrofotometri visibel dengan pengkomplekan yang digunakan adalah biru bromtimol yang dapat membentuk kompleks asosiasi ion dengan vitamin B₁ menggunakan polivinyl alkohol sebagai zat pensolubilisasi yang menghasilkan senyawa yang larut air.

2. Analisis kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan pada sampel kacang tunggak tanpa perlakuan, kukus dan goreng untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan vitamin B₁ dengan membandingkan dengan standar. Untuk mengetahui keberadaan vitamin B₁ maka dilakukan uji kualitatif dengan menggunakan reaksi warna timbal asetat. Pengujian kualitatif dengan reaksi warna dengan timbal asetat diawali dengan penambahan sampel dengan NaOH 3 N yang berfungsi untuk memecah ikatan vitamin dengan protein sehingga dapat membentuk tiol. Setelah ditambahkan

NaOH 3N ditambahkan timbal asetat kemudian dipanaskan. Penambahan timbal asetat berfungsi untuk membentuk endapan coklat kehitaman ketika bereaksi dengan tiol. Pemanasan dilakukan pada uji kualitatif reaksi warna dengan timbal asetat bertujuan untuk mempercepat reaksi pembentukan endapan.

Tabel 1. Hasil uji kualitatif dengan timbal asetat

Sampel	Hasil pengamatan	Keterangan
Baku vitamin B1	Endapan coklat kehitaman	+
Sampel mentah	Endapan coklat	+
Sampel goreng	Endapan coklat	+
Sampel kukus	Endapan coklat	+

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa 3 sampel yang diuji menggunakan reaksi warna dengan timbal asetat menghasilkan endapan coklat yang menunjukkan adanya vitamin B1.

Tabel 2. Hasil uji kualitatif dengan bismut nitrat

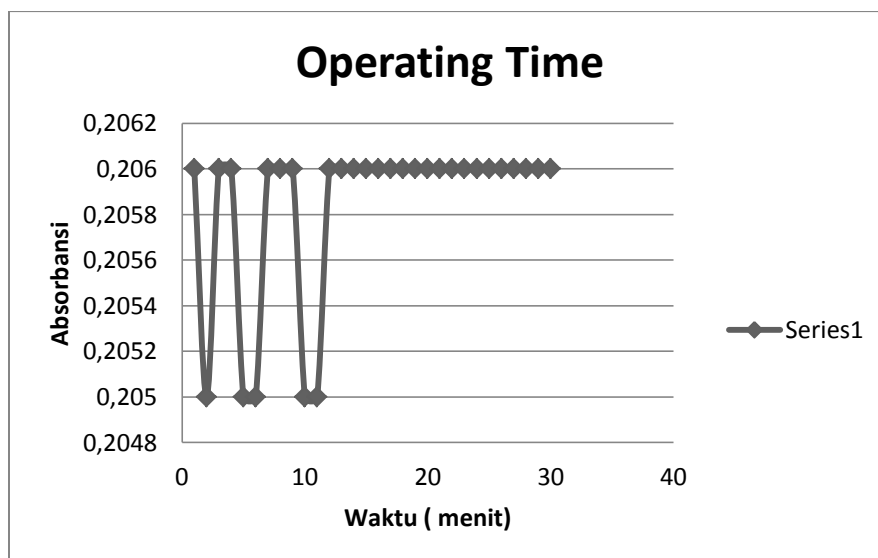
Sampel	Hasil pengamatan	Keterangan
Baku vitamin B1	Endapan merah jingga (orange)	+
Sampel Mentah	Endapan orange	+
Sampel goreng	Endapan orange	+
Sampel kukus	Endapan orange	+

Dari hasil uji kualitatif dengan bismut nitrat menghasilkan endapan orange. Hal ini menunjukkan bahwa sampel mengandung vitamin B1.

3. Penentuan pajang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang dilakukan untuk mencari panjang gelombang dengan hasil absoransi tertinggi. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan membaca larutan baku vitamin B₁ pada panjang gelombang 400nm sampai 800nm pada daerah visibel. Panjang gelombang maksimum ditentukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dimana panjang gelombang maksimum vitamin B₁ langsung dapat dilihat di spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang maksimum yang didapat adalah 616 nm dengan nilai absorbansi 0,203.

4. Penentuan operating time



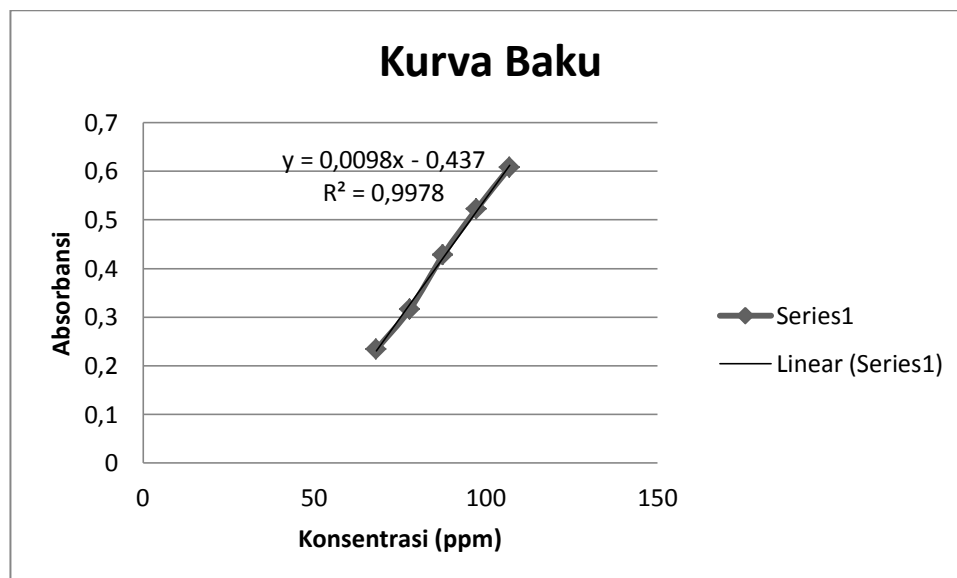
Gambar 3. Grafik operating time

Penentuan operating time dilakukan untuk mencari waktu dimana senyawa tersebut stabil untuk dilakukan pembacaan absorbansi. Pembacaan Operating time dilakukan selama 30 menit dimulai dari penambahan pereaksi. Data hasil operating time yang diperoleh waktu kesetabilan serapan terdapat pada menit ke 12

sampai ke 30. Waktu yang didapat digunakan untuk penentuan pembacaan absorbansi kurva baku dan sampel.

5. Penentuan kurva baku

Baku vitamin B1 dibuat seri konsentrasi lalu dibaca absorbansinya masing- masing 68,04; 77,76; 87,48; 97,20; dan 106,92 (mg/L). Hasil pembuatan kurva baku dibuat perhitungan kalibrasi yang didapatkan persamaan $y = 0,009x - 0,437$



Gambar 4. Grafik kurva baku

Berdasarkan Gambar hasil kurva kalibrasi dari pembacaan serapan didapatkan persamaan, $a = -0,437$; $b = 0,00981$; $r = 0,997$.

6. LOD/ LOQ

LOD (Limit of Detection) menggambarkan konsentrasi analit terkecil dalam sampel yang masih dapat diukur. LOQ (Limit of Quantification) menggambarkan konsentrasi terendah analit dalam sampel yang dapat dianalisis

dengan presisi dan akurasi di bawah kondisi percobaan tertentu. Pada penelitian ini LOD/LOQ vitamin B₁ adalah 1,1241 mg/L dan 3,4063 mg/L. Kadar vitamin sampel melebihi batas LOD dan LOQ sehingga dapat dilakukan penelitian kuantitatif.

7. Penetapan kadar sampel

Hasil penetapan kadar vitamin B₁ pada kacang tunggak mentah, kukus dan goreng menunjukkan bahwa sampel mengandung vitamin B₁. Data yang didapatkan merupakan hasil dari penelitian dengan 3 kali replikasi untuk masing-masing sampel dengan berat penimbangan \pm 100 gram.

Tabel 3. hasil penetapan kadar vitamin B₁ kacang tunggak

		Penimbangan (mg)	Serapan	Kadar (%)	Kadar rata- Rata
Mentah	Rep 1	100008,0	0,511	0,0097	0,0096
	Rep 2	100054,0	0,498	0,0095	
	Rep 3	100031,0	0,514	0,0097	
Kukus	Rep 1	100000,8	0,460	0,0091	0,0092
	Rep 2	100016,0	0,467	0,0092	
	Rep 3	100019,0	0,469	0,0092	
Goreng	Rep 1	100000,3	0,329	0,0078	0,0081
	Rep 2	100013,3	0,369	0,0083	
	Rep 3	100059,0	0,357	0,0081	

Kadar vitamin b1 pada kacang tuggak mentah berbeda dengan kadar vitamin b1 kacang tuggak teoritis dapat dikarenakan faktor pengeringan yang dapat menghilangkan vitamin yang larut air sebagian atau seluruhnya (Merryana *et al*, 2012). Presentase kadar vitamin B1 dianalisis menggunakan ANOVA satu arah. Kadar vitamin B1 didapatkan rata- rata presentase mentah, kukus dan goreng adalah 0,0096%;0,0092% dan 0,00804%. Analisis homogenitas statistik didapatkan hasil $\text{sig.}0,641 > 0,05$ yang berarti H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dianalisis variansi ANOVA. Nilai probabilitas Lavene Statistic adalah $0,178 > 0,05$ maka H_0 diterima atau ketiga kadar mempunyai varians yang sama. Hasil uji ANOVA hasil signifikasi = $0,000 < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan kadar.

Hasil dari penelitian pengaruh proses pemasakan kadar vitamin B1 pada kacang tuggak dapat dilihat kadar vitamin B1 pada kacang tuggak yang telah mengalami pemasakan mengalami penurunan kadar. Penurunan kadar goreng lebih tinggi dibandingkan kukus. Penurunan kadar vitamin B₁ dapat disebabkan karena vitamin B1 larut dalam air saat perendaman serta degradasi vitamin B1 pada saat pemasakan menjadi turunan–turunan tiazol dan pirimidin.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan kacang tunggak mentah, dikukus dan digoreng mempunyai kandungan vitamin B₁. Kadar rata-rata vitamin B₁ kadang tunggak mentah 0,0096%, kukus 0,0092%, dan goreng 0,0081%.

B. Saran

Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan untuk mengurangi penurunan kadar vitamin B₁ misalnya dengan menambahkan asam pada saat pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier Sunita. 2004.*Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- /
Apriana Desi, Eko B, Ahmad A. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Bancing Terhadap Beberapa Mutu Tepung Ubi Jalar Ungu (*Lipomoena batatas* L) .Pro Food 2: 1.
- Astawan Made. 2009.*Sehat Dengan Hidangan Kacang & Biji-Bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Butar-Butar J, Engkos A K. 2014. Pengaruh Temperatur Udara Pengeringan Terhadap Kadar Vitamin C dan B1 Pada Produk Pengeringan .
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. 2009. Gizi Dan Kesehatan Masyarakat
- Fachruddin Lisdiana. 2007. Budi Daya Kacang – Kacangan . Jakarta: Kanisius
- Fauziah Fitra, Rosalinda dkk . 2016. *Penetapan Kacang Kadar Vitamin B1 Pada Kacang Kedelai Dan Tempe Yang Beredar Di Pasar Raya Padang Secara Spektrometri Visible*. Vol 8 no 1.
- Gandjar Ibnu Gholib dan Abdul Rohman. 2013. *Analisis Obat Secara Spektrofometri Dan Kromtografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Garjito Murdijati. 2013. *Pendidikan Konsumsi Pangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Indrasari Siti D. 2011. Pengaruh Peyosongan dan Pemasakan Terhadap Kandungan Vitamin B Beras Merah. Penelitian Tanaman Pangan Vol 3:3
- Rasyid Rosalinda, Fauziah . 2014. *Pengaruh Lama Pencucian Terhadap Kadar Vitamin B1 Pada Beras Merah dan Putih Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Vol 6 no 2
- Purwanto Imam. 2007.*Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Jakarta: Kanisius
- R Laily. 2010. *Olahan Dari Kentang*. Yogyakarta: Kanisius
- Sastrohamidjojo Hardjono. 2001. *Spektroskopi*.Yogyakarta: Liberty Yogyakarta

Sastrohamidjojo Hardjono, 2013, *Dasar – Dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Sumardjo Damin. 2009. *Pengantar Kimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Sumbono Aung, 2011, *Biokimia Pangan Dasar*. Jakarta: Kanisius

Sudjadi dan Abdul Rohman, 2004, *Analisis Obat Dan Makanan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sundari dian, Fitria, 2015, *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*, Jakarta; Litbang.

VitaHealth, 2004, *Seluk Beluk Food Supplement*, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

L

A

M

P


I

R

A

N

Lampiran 1. Hasil determinasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 39/UN27.9.6.4/Lab/2018
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Erwin Purwandari
NIM : 27151359C
Alamat : Program Studi D3 Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Vigna unguiculata* (L.) Walp.
Synonym : *Dolichos unguiculata* L.
Dolichos unguiculatus L.
Phaseolus unguiculatus (L.) Piper
Vigna sinensis (L.) Savi ex Hassk.

Familia : Papilionaceae/Fabaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30a 108.Papilionaceae/Fabaceae
1c-13b-23a-24b-25b-26b-27b-28c-29b-32b-39a-40b-50b-51a-52b-53c-56b-57b-58b-62b-63b-64a-65b-66b 82. *Vigna*
1b-2a *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

Deskripsi Tumbuhan :
Habitus : terna, semusim, tumbuh tegak, tinggi 0.4-4 m. Akar : tunggang, bercabang, terdapat bintil-bintil akar, putih kotor atau putih kekuningan hingga coklat kekuningan. Batang : bentuk bulat, sedikit berkayu pada bagian pangkal, bercabang-cabang, permukaan berbulu hingga gundul, hijau muda atau hijau tua. Daun : majemuk menjari beranak daun 3, berseling; bentuk helaian anak daun bulat telur memanjang hingga belah ketupat, panjang 7-16 cm, lebar 4.5-11 cm, pangkal daun runcing hingga tumpul, tepi daun rata, ujung daun runcing hingga meruncing, pertulangan daun menyirip, hijau muda hingga hijau tua, permukaan gundul hingga berbulu; daun penumpu (stipula) bentuk bulat telur lebar, hijau; tangkai daun bulat, hijau, panjang 5-15 cm. Bunga : majemuk tipe tandan, terdiri atas 6-12 bunga, terletak di ketiak daun (aksiler), bunga berkelamin ganda (biseksual/banci), panjang ibu tangkai bunga 2.5-30 cm, gundul, panjang tangkai bunga 1-3 mm, tebal; kelopak bunga berbentuk lonceng, bertaju 5, berbentuk bulat telur, berwarna hijau, cuping kelopak ujungnya meruncing, panjang 3-7 mm; daun mahkota bunga berbentuk seperti kupu-kupu, terdiri atas bagian 1 bendera (*vexillum*) yang berada paling atas, 2 sayap (*alae*) berbentuk bulat telur terbalik di bagian samping, 2 lunas yang bersatu (*carina*) di bagian paling bawah, putih kuning atau ungu; benangsari berjumlah 10 buah yang terkumpul menjadi 2 kelompok (*diadelphous*), yaitu 1 bebas dan 9 lainnya bersatu; tangkai putik berbulu, bakal buah terdiri atas beberapa ruang. Buah : buah polong, berbentuk bulat silindris, panjang 10-85 cm, lebar 8-11 mm, ujung atau pangkal runcing hingga tumpul, saat masih muda berwarna hijau muda atau hijau kelim dan setelah tua polong tersebut berwarna krem, coklat, atau hitam. Biji : 9-30 tiap polong, bentuk bulat, berwarna hitam atau merah atau kuning atau putih, panjang biji berkisar antara 2-12 mm dan memiliki pusar biji (*hilum*) berwarna putih yang dikelilingi oleh cincin berwarna hitam.

Surakarta, 26 Maret 2018
Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan


Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyanti, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Supatman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001



Lampiran2. Perhitungan

1. Pembuatan larutan stok vitamin B₁ 972 (mg/L)

Data penimbangan

$$\text{Kertas + isi} = 0,4039 \text{ g}$$

$$\underline{\text{Kertas + sisa} = 0,3067 \text{ g}}$$

$$= 0,0972 \text{ g}$$

$$\text{Perhitungan konsentrasi} = \frac{\text{Konsentrasi} \times 1000}{\text{Labu takar}} = \frac{100 \times 1000}{100} = 100 \text{ mg} = 1000 \text{ (mg/L)}$$

Hasil penimbangan

$$\text{Hasil konsentrasi} = \frac{0,0972 \times 1000}{100 \text{ ml}} = 972 \frac{\text{mg}}{\text{l}} = 972 \text{ (mg/L)}$$

Ditimbang 97,2 mg baku vitamin B₁ dimasukkan dalam labu takar 100 mL dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas.

1. Perhitungan pembuatan larutan kurva kalibrasi vitamin B₁

Larutan baku vitamin B₁ sebesar 194,4 (mg/L). Pembuatan larutan baku dengan memipet 10 ml larutan induk dimasukan ke labu takar 50 ml.

Dimana : V₁ = Volume pemipetan larutan asal

V₂ = Volume pemipetan

C₁ = Konsentrasi awal

C₂ = Konsentrasi akhir

a. Larutan baku konsentrasi 68,04

Dari larutan baku 194,4 (mg/L)

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$3,5 \times 194,4 = 10 \times C_2$$

$$68,04 = C2$$

Memipet 3,5 ml larutan stok vitamin B₁ 194,4 (mg/L), dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

b. Larutan baku konsentrasi 77,76

Dari larutan baku 194,4 (mg/L)

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$4 \times 194,4 = 10 \times C2$$

$$77,76 = C2$$

c. Larutan baku konsentrasi 87,48

Dari larutan 194,4 (mg/L)

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$4,5 \times 194,4 = 10 \times C2$$

$$87,48 = C2$$

Memipet 4,5 ml larutan stok vitamin B₁ 194,4 (mg/L), dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

d. Larutan baku konsentrasi 97,2

Dari larutan baku 194,4 (mg/L)

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$5 \times 194,4 = 10 \times C2$$

$$97,2 = C2$$

Memipet 5 ml larutan stok vitamin B₁ 194,4 (mg/L), dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

e. Larutan baku konsentrasi 106,92 (mg/L)

Dari konsentrasi 194,4 (mg/L)

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$5,5 \times 194,4 = 10 \times C_2$$

$$106,92 = C_2$$

Memipet 5,5 ml larutan stok vitamin B₁ 194,4 (mg/L), dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

Konsentrasi ((mg/L))	Absorbansi
68,40	0,234
77,76	0,316
87,48	0,428
97,20	0,522
106,9	0,608

Nilai

$$A = -0,437$$

$$B = 0,00981$$

$$R = 0,997$$

Konsentrasi	Abs	Y'	Y-Y'	
68,04	0,234	0,230	0,004	0,0000160
77,76	0,316	0,325	-0,009	0,0000081
87,48	0,428	0,421	0,007	0,0000049
97,20	0,522	0,516	0,006	0,0000036
106,92	0,608	0,611	-0,003	0,0000009
$\sum [Y-Y']^2$				0,0000335

$$= \sqrt{\frac{\sum [Y - Y']^2}{n-2}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0000335}{5-2}}$$

$$= 0,0033416563 \text{ (mg/L)}$$

$$\begin{aligned}\text{LOD} &= \frac{3,3 \times \text{SD}}{\text{Slope}} \\ &= \frac{3,3 \times 0,0033416563}{0,00981} \\ &= 1,1241 \text{ (mg/L)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{LOQ} &= \frac{10 \times \text{SD}}{\text{Slope}} \\ &= \frac{10 \times 0,0033416563}{0,00981} \\ &= 3,4063 \text{ (mg/L)}\end{aligned}$$

Lampiran 3. Data penimbangan

a. Data penimbangan sampel

Dipipet sampel 25 ml dan dimasukkan dalam labu takar 50 ml.

➤ Replikasi 1

$$\begin{aligned} \text{Kaca arloji + sampel} &= 139,2531 \\ \text{Kaca arloji} &= \underline{39,2516} - \\ &100,0015 \text{ g} \end{aligned}$$

➤ Replikasi 2

$$\begin{aligned} \text{Kaca arloji + sampel} &= 139,255 \\ \text{Kaca arloji} &= \underline{39,2545} - \\ &100,0005 \text{ g} \end{aligned}$$

➤ Replikasi 3

$$\begin{aligned} \text{Kaca arloji + sampel} &= 139,2570 \\ \text{Kaca arloji} &= \underline{39,2540} - \\ &100,0016 \text{ g} \end{aligned}$$

b. Data penimbangan sampel goreng

➤ Replikasi 1

$$\begin{aligned} \text{Kaca arloji} &= 139,2532 \\ \text{Kaca arloji + sampel} &= \underline{39,2529} - \\ &100,0003 \text{ g} \end{aligned}$$

➤ Replikasi 2

$$\begin{aligned} \text{Kaca arloji + sampel} &= 139,2678 \\ \text{Kaca arloji + sampel} &= \underline{39,2540} - \end{aligned}$$

100,0133 g

➤ Replikasi 3

Kaca arloji + sampel = 139,2599

Kaca arloji = 39,2542 -

100,0059 g

c. Data penimbangan kukus

➤ Replikasi 1

+Kaca arloji + sampel = 139,2542

Kaca arloji = 39,2542 -

= 100,0008 g

➤ Replikasi 2

Kaca arloji + sampel = 139,2561

Kaca arloji = 39,2542 -

= 100,0016 g

➤ Replikasi 3

Kaca aroji = 139,2540

Kaca aroji = 39,2540 -

= 100,0019 g

,Perhitungan kadar goreng

Replikasi 1

$$Y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,329 - (-0,437)}{0,00981}$$

$$x = \frac{0,234+0,437}{0,00981}$$

$$x = 78,0836 \text{ ppm} = 78,0836 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{78,0836 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 2 \times 0,05 \text{ L} \times 100\%}{100000,3} = 0,0078\% \text{ b/b}$$

Replikasi 2

$$Y = a + bx$$

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,369 - (-0,437)}{0,00981}$$

$$x = \frac{0,369+437}{0,00981}$$

$$x = 82,4669 \text{ ppm} = 82,4669 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{82,4669 \times 2 \times 0,05 \text{ L} \times 100\%}{100013,3} = 0,0083\% \text{ b/b}$$

Replikasi 3

$$Y = a + bx$$

$$X = \frac{y-a}{b}$$

$$X = \frac{0,357 - (-0,437)}{0,00981}$$

$$X = \frac{0,369+0,437}{0,00981}$$

$$X = 80,9378 \text{ ppm} = 80,9378 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{80,9378 \times 2 \times 0,05 \times 100}{100,0059 \times 1000} = 0,0081\%$$

Perhitungan kadar kukus

Replikasi 1

$$Y = a + bx$$

$$X = \frac{y-a}{b}$$

$$X = \frac{0,460 - (-0,431)}{0,00981}$$

$$X = \frac{0,460 + 0,431}{0,00981}$$

$$X = 91,4373 \text{ ppm} = 91,4373 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{91,4373 \times 2 \times 0,05 \times 100}{100,0008 \times 1000} = 0,0091\%$$

Replikasi 2

$$X = a + bx$$

$$X = \frac{y-a}{b}$$

$$X = \frac{0,467 - (-0,431)}{0,00981}$$

$$X = 92,1504 \text{ (mg/L)} = 92,1504 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{92,1504 \times 2 \times 0,05 \times 100}{x \times 1000} = 0,0092 \%$$

Replikasi 3

$$X = a + bx$$

$$X = \frac{y-a}{b}$$

$$X = \frac{0,469 - (-0,431)}{0,00981}$$

$$X = 92,3094 \text{ (mg/L)} = 92,3094 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{92,3094 \times 2 \times 0,05 \times 100}{100,0019 \times 1000} = 0,0092 \%$$

Perhitungan kadar mentah

$$Y = a + bx$$

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$X = \frac{0,511 - (-0,437)}{0,00981}$$

$$X = \frac{0,511 + 0,437}{0,00981}$$

$$x = 96,63609 \text{ ppm} = 96,63609 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar \%} = \frac{96,63609 \times 2 \times 0,05 \times 100}{100,0015 \times 1000} = 0,0097\%$$

Replikasi 2

$$Y = a + bx$$

$$X = \frac{y - a}{b}$$

$$X = \frac{0,498 - (-0,437)}{0,00981}$$

$$X = \frac{0,498 + 0,437}{0,00981}$$

$$X = 95,31091 \text{ (mg/L)} = 95,31091 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{95,31091 \times 2 \times 0,05 \times 100}{100,0005 \times 1000} = 0,0095 \%$$

Replikasi 3

$$Y = a + bx$$

$$X = \frac{y - a}{b}$$

$$X = \frac{0,514 - (-0,437)}{0,00981}$$

$$X = \frac{0,514 + 0,437}{0,00981}$$

$$X = 96,9419 \text{ (mg/L)} = 96,9419 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar} = \frac{96,9415 \times 2 \times 0,05 \times 100}{100,0016 \times 1000} = 0,0097 \%$$

Lampiran 4. Lampiran Gambar hasil penelitian



Gambar hasil uji kualitatif



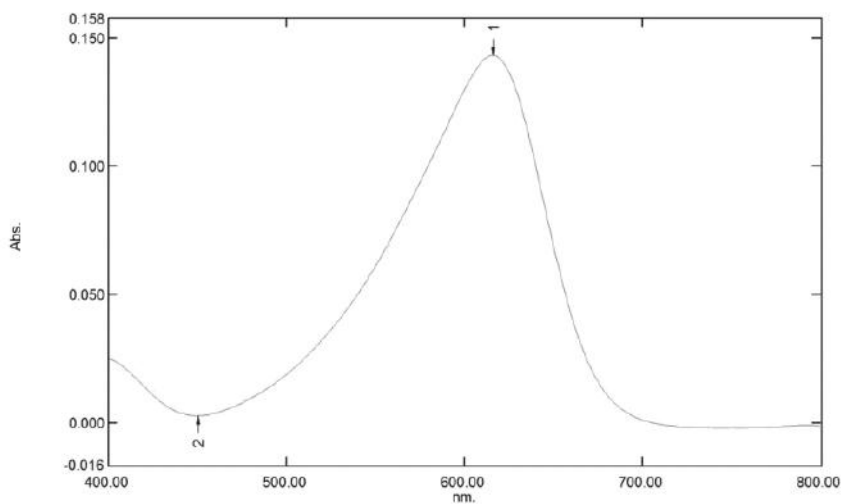
Hasil kualitatif dengan timbal acetat





Gambar. baku vitamin B

Data Set: lamda max_112701 - RawData



Measurement Properties
 Wavelength Range (nm.): 400.00 to 800.00
 Scan Speed: Medium
 Sampling Interval: 1.0
 Auto Sampling Interval: Disabled
 Scan Mode: Auto

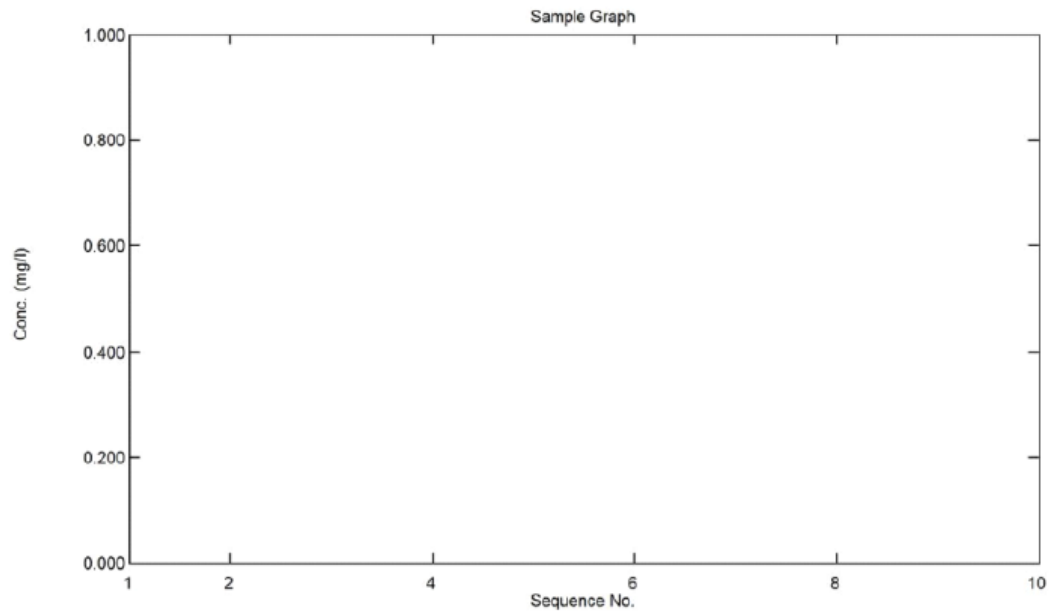
No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	●	616.00	0.143	
2	●	450.00	0.003	

Instrument Properties
 Instrument Type: UV-1800 Series
 Measuring Mode: Absorbance
 Slit Width: 1.0 nm
 Light Source Change Wavelength: 363.0 nm
 S/R Exchange: Normal

Attachment Properties
 Attachment: None

Sample Preparation Properties
 Weight:
 Volume:
 Dilution:
 Path Length:
 Additional Information:

File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\jones 190118\lot4.pho

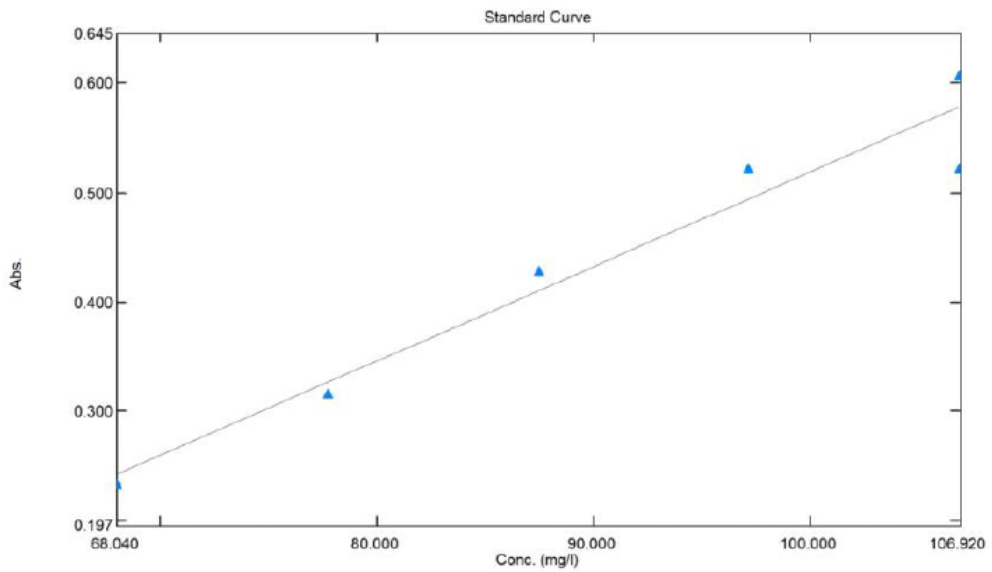


Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Comments
1	baku	Unk-Repeat			0.206	
2	baku-2	Unk-Repeat			0.205	
3	baku-3	Unk-Repeat			0.205	
4	baku-4	Unk-Repeat			0.206	
5	baku-5	Unk-Repeat			0.205	
6	baku-6	Unk-Repeat			0.205	
7	baku-7	Unk-Repeat			0.206	
8	baku-8	Unk-Repeat			0.206	
9	baku-9	Unk-Repeat			0.206	
10	baku-10	Unk-Repeat			0.205	
11	baku-11	Unk-Repeat			0.205	
12	baku-12	Unk-Repeat			0.206	
13	baku-13	Unk-Repeat			0.206	
14	baku-14	Unk-Repeat			0.206	
15	baku-15	Unk-Repeat			0.206	
16	baku-16	Unk-Repeat			0.206	
17	baku-17	Unk-Repeat			0.206	
18	baku-18	Unk-Repeat			0.206	

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Comments
19	baku-19	Unk-Repeat			0.206	
20	baku-20	Unk-Repeat			0.206	
21	baku-21	Unk-Repeat			0.206	
22	baku-22	Unk-Repeat			0.206	
23	baku-23	Unk-Repeat			0.206	
24	baku-24	Unk-Repeat			0.206	
25	baku-25	Unk-Repeat			0.206	
26	baku-26	Unk-Repeat			0.206	
27	baku-27	Unk-Repeat			0.206	
28	baku-28	Unk-Repeat			0.206	
29	baku-29	Unk-Repeat			0.206	
30	baku-30	Unk-Repeat			0.206	
31	baku-Avg	Average		*****	0.206	Avg of preceding 30 Samples
32						

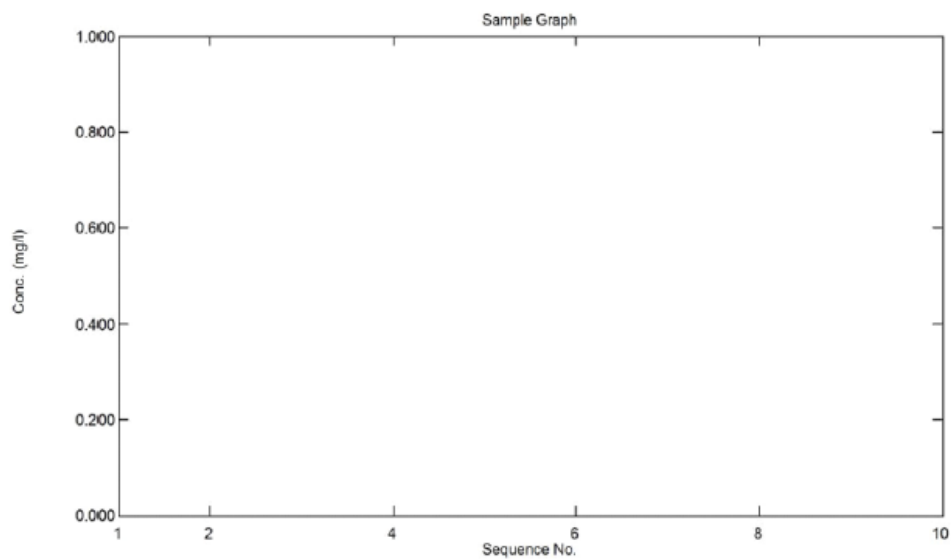
File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\jones 190118\KURVA.pho



Standard Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Wgt.Factor	Comments
1	BAKU 1	Standard		68.040	0.234	1.000	
2	BAKU 2	Standard		77.760	0.316	1.000	
3	BAKU 3	Standard		87.480	0.428	1.000	
4	BAKU 4	Standard		106.920	0.522	1.000	
5	BAKU 5	Standard		97.200	0.522	1.000	
6	BAKU 6	Standard		106.920	0.608	1.000	
7							

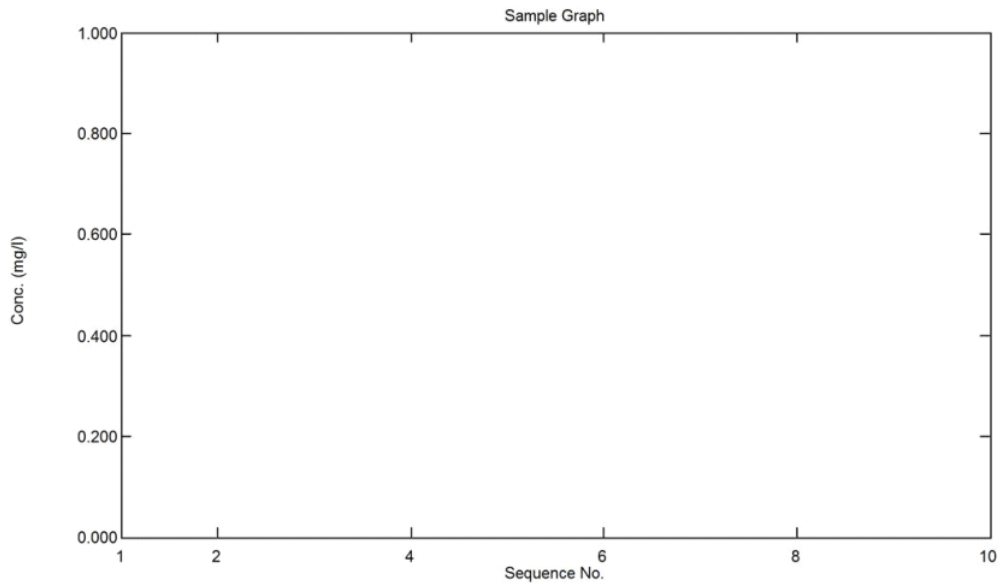
File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\jones 190118\bs.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Comments
1	sampel gr	Unknown		*****	0.329	
2	replikasi	Unknown		*****	0.368	
3	replikasi	Unknown		*****	0.357	
4						

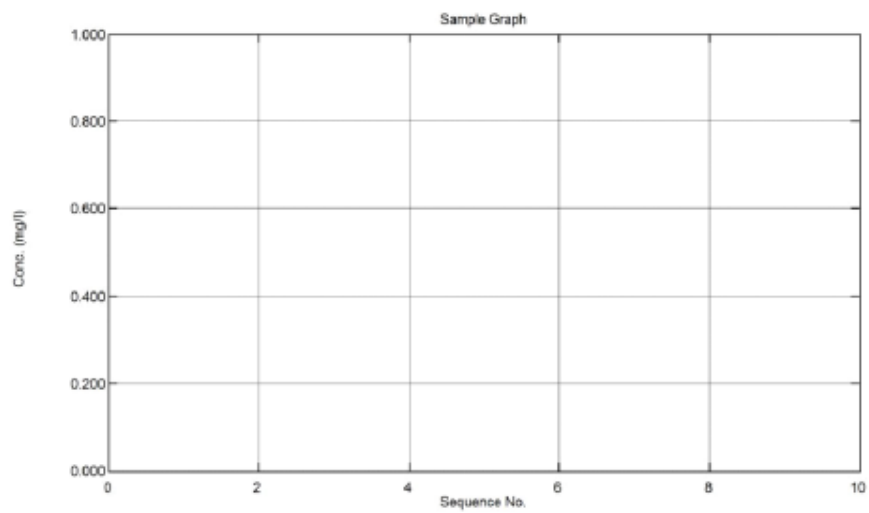
File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\jones 190118\yatuhan 1.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Comments
1	sampel 1	Unknown		*****	0.460	
2	kukus 2	Unknown		*****	0.467	
3	kukus 3	Unknown		*****	0.493	
4	kukus 4	Unknown		*****	0.487	
5	kukus 5	Unknown		*****	0.469	
6						

File Name: C:\Program Files\Shimadzu\UVProbe\Data\jones 190118\sampel mn.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL616.0	Comments
1	sampel	Unknown		*****	0.511	
2	sampel 2	Unknown		*****	0.496	
3	sampel 3	Unknown		*****	0.514	
4						

Data hasil statistic

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar
N		9
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,008956
	Std. Deviation	,000710
Most Extreme Differences	Absolute	,247
	Positive	,155
	Negative	-,247
Kolmogorov-Smirnov Z		,742
Asymp. Sig. (2-tailed)		,641

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Test of Homogeneity of Variances

kadar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,333	2	6	,178

ANOVA

kadar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,000	2	,000	72,792	,000
Within Groups	,000	6	,000		
Total	,000	8			

