

**ANALISA KADAR NATRIUM METABISULFIT
PADA GULA MERAH SIWALAN**

(Studi di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep)

KARYA TULIS ILMIAH



NOVI DWI NURELITA

13.131.0029

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2016**

**ANALISA KADAR NATRIUM METABISULFIT
PADA GULA MERAH SIWALAN**

(Studi di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep)

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi pada Program Studi Diploma III Analis Kesehatan

NOVI DWI NURELITA

13.131.0029

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2016**

**ANALISA KADAR NATRIUM METABISULFIT
PADA GULA MERAH SIWALAN
(Studi di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep)**

Oleh :
NOVI DWI NURELITA

ABSTRAK

Gula merah merupakan salah satu alternatif yang dapat memenuhi kebutuhan gula Indonesia. Pengrajin menambahkan bahan kimia agar tekstur dan warna gula produksinya lebih bagus sehingga disenangi oleh konsumen, selain itu juga dapat menghambat fermentasi mikroba untuk jangka panjang simpan gula. Bahan kimia yang sering digunakan dalam pembuatan gula merah adalah natrium metabisulfit. Hal ini dikarenakan natrium metabisulfit dapat mencegah warna kehitaman atau coklat dan membuat struktur gula merah lebih keras. Sehingga gula akan lebih tahan lama dan bentuk gula menarik berwarna kuning kecoklatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar natrium metabisulfit yang terkandung dalam gula merah siwalan.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah gula merah siwalan sebanyak 17 gula merah siwalan dengan menggunakan teknik total sampling dan variabelnya analisa kuantitatif natrium metabisulfit pada gula merah siwalan. Pengumpulan data diperoleh dari analisa kuantitatif kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan dengan metode Iodimetri kemudian disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Pengolahan data menggunakan *coding*, *tabulating*, dan *persentase*.

Berdasarkan hasil penelitian dari 17 sampel sebagian besar sejumlah 13 sampel (76%) memenuhi standar sedangkan 4 sampel (24%) tidak memenuhi standar.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini bahwa kadar natrium metabisulfit yang terkandung dalam gula merah siwalan sebagian besar memenuhi standar.

Kata kunci : gula merah siwalan, natrium metabisulfit, analisa kuantitatif

ANALYSIS ON THE LEVEL OF SUGAR SODIUM METABISULFITE PALM

(Studied In the Dungkek village Dungkek subdistrict and Sumenep District)

By

NOVI DWI NURELITA

ABSTRACT

Brown sugar is one alternative that can meet the needs of Indonesian sugar. Craftsmen add chemicals so that the texture and color of sugar production is good, so favored by consumers, but it also can inhibit microbial fermentation for long-term savings and sugar. The chemicals that are often used in the manufacture of sugar is sodium metabisulfite. This is because sodium metabisulfite can prevent the color black or brown and brown sugar make the structure harder. So the sugar will be more durable and attractive form of sugar brownish yellow. The purpose of this study to determine the levels of sodium metabisulphite contained in red palm sugar.

This research uses descriptive method. The population in this study is as much as 17 brown sugar palm sugar palm by using total sampling and analysis of quantitative variables sodium metabisulfite in brown sugar palm. The collection of data obtained from the quantitative analysis of sodium metabisulphite in brown sugar palm with Iodimetri method is then presented in a frequency distribution table. Processing data using coding, tabulating, and percentages.

Based on the results of 17 samples of most of a number of 13 samples (76%) met the standard while 4 samples (24%) did not meet the standards.

The conclusions obtained from this study that the levels of sodium metabisulphite contained in red palm sugar meets most of the standards.

Keywords: red palm sugar, sodium metabisulfite, quantitative analysis

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novi Dwi Nurelita
NIM : 13.131.0029
Tempat, tanggal lahir : Sumenep, 26 September 1995
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Analisa Kadar Natrium Metabisulfid Pada Gula Merah Siwalan Di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep” adalah bukan Karya Tulis Ilmiah milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 11 Agustus 2016

Yang menyatakan,

Novi Dwi Nurelita
13.131.0029

PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Analisa Kadar Natrium Metabisulfite Pada Gula Merah
Siwalan (Studi di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek
Kabupaten Sumenep)

Nama Mahasiswa : Novi Dwi Nurelita

NIM : 131310029

Program Studi : D-III Analisis Kesehatan

**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**

Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
Pembimbing Utama

Farach Khanifah S.Pd., M.Si
Pembimbing Anggota

Mengetahui,

Bambang Tutuko, S.H., S.Kep., Ns., MH
Ketua STIKes Icme

Erni Setiyorini, S.KM., M.M
Ketua Program Studi

PENGESAHAN PENGUJI
ANALISA KADAR NATRIUM METABISULFIT
PADA GULA MERAH SIWALAN
(Studi di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep)

Disusun oleh
NOVI DWI NURELITA

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 11 Agustus 2016

Komisi Penguji,

Penguji Utama

H. Imam Fatoni, S.KM., MM

Penguji Anggota

1. Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked

2. Farach Khanifah S.Pd., M.Si

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sumenep, 26 September 1995 dari pasangan Bapak Mattahir dan Ibu Budi Astutik. Penulis merupakan putri kedua dari tiga bersaudara.

Tahun 2007 penulis lulus dari SD Negeri 1 Bluto Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep, tahun 2010 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Bluto Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep, tahun 2013 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Bluto Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. Pada tahun 2013 penulis lulus seleksi masuk STIKES ICME Jombang. Penulis memilih Program Studi DIII Analis Kesehatan dari 5 Program Studi yang ada di STIKES ICME Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 11 Agustus 2016

NOVI DWI NURELITA

131310029

MOTTO

“ Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai
doa, karena sesungguhnya nasib seseorang tidak akan berubah dengan
sendirinya tanpa berusaha “

(Novi Dwi Nurelita)

PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kepada Allah SWT, karena-Nya karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan, serta saya haturkan sholawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasan saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk turut berterima kasih kepada:

1. Ibu dan ayah tercinta Mattahir dan Ibu Budi Astutik yang selalu menyayangi saya dan tidak hentinya memberi semangat, dukungan, motivasi dan selalu mencurahkan butiran do'a untuk saya dalam sujud sholatnya.
2. Pembimbing utama dan pembimbing anggota (Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked dan Farach Khanifah, M.Si) yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran.
3. Kaprodi D-III Analis Kesehatan Ibu Erni Setiyorini, S,KM, MM beserta dosen-dosen D-III Analis Kesehatan.
4. Saudara-saudara saya (Ariezal Eka Dharma, Adelia Tri Cahya, Renita Febrianti, Yefky Nur faradillah, Mak Iwan, Mbak Wiwin dan semua keluarga besar saya atas do'a dan dukungannya.
5. Teman-teman dan sahabatku Meytha Mahapriyasi, Badriyana, Desi Arisandi, Diana Syariah, Novita Elistya Dewi, Nuraini (Alek), yang selalu ada, selalu memberi semangat serta motivasi, menemani selama masa pendidikan atas kebersamaan dan kekompakan kita tidak akan bisa terlupakan.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya pembuatan karya tulis ilmiah ini.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul: “Analisa Kadar Natrium Metabisulfit Pada Gula Merah Siwalan (Studi di Desa Dungkek Kecamatan dungkek Kabupaten Sumenep)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin menghaturkan terima kasih kepada Bambang Tutuko, S.H., S.Kep.Ns. MH., Erni Setiyorini, S.KM., MM., selaku kaprodi DIII Analis Kesehatan, dan selaku pembimbing utama Karya Tulis Ilmiah, Sri Sayekti, S.Si.,M.Ked, dan pembimbing pembantu, Farach Khanifah, M.Si, ayah & ibu, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, karya tulis ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan. Kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini.

Akhir kata, semoga. Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 11 Agustus 2016

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
SURAT PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN KTI	vi
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Siwalan.....	5
2.2 Gula Merah	10
2.3 Natrium Metabisulfit.....	15

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	19
3.1 Kerangka Konseptual	19
3.2 Penjelasan Tentang Kerangka Konseptual.....	20
BAB IV METODE PENELITIAN	21
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
4.2 Rancangan Penelitian	21
4.3 Populasi, Sampling, dan Sampel.....	21
4.4 Definisi Operasional Variabel	22
4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian.....	23
4.6 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	25
4.7 Kerangka Kerja (Frame Work).....	27
BAB V HASIL HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
5.1 Hasil Penelitian.....	29
5.2 Pembahasan	31
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
6.1 Kesimpulan.....	34
6.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Kimia dan Tingkat Produksi Nira Tanaman Kelapa, Aren, dan Lontar.....	10
Tabel 4.1 Definisi Operasional Kadar Natrium Metabisulfit Pada Gula Merah Siwalan.....	23
Tabel 5.1 Hasil penelitian kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan dibawah SNI.....	29
Tabel 5.2 Hasil penelitian yang tidak menggunakan natrium metabisulfit pada gula merah siwalan.....	30
Tabel 5.3 Hasil penelitian kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan.....	30
Tabel 5.4 Analisa data hasil pemeriksaan kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Siwalan	5
Gambar 2.2 Buah Siwalan	7
Gambar 2.3 Gula Merah	10
Gambar 2.4 Struktur Kimia Natrium Metabisulfit	15
Gambar 2.5 Natrium Metabisulfit	16
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	19
Gambar 4.1 Kerangka Kerja dari Pemeriksaan Kadar Natrium Metabisulfit Pada Gula Merah Siwalan.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran

1. Surat pengambilan data
2. Surat perpustakaan
3. Lembar konsul 1
4. Lembar konsul 2
5. Dokumentasi
6. Surat keterangan hasil penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gula merah merupakan komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia karena tergolong dalam kelompok bahan pokok untuk konsumsi sehari-hari. Gula merah merupakan salah satu alternatif yang dapat memenuhi kebutuhan gula Indonesia. Gula merah diproduksi dengan menggunakan bahan baku dari kelompok tanaman palem seperti pohon aren, siwalan, nipah dan kelapa (Lhestari, 2006). Salah satu potensi pengembangan gula siwalan terdapat di Desa Dungkek Kabupaten Sumenep dan Desa Longos Kecamatan Gapura Kabupaten Sumenep.

Pengembangan usaha gula merah siwalan yang cukup dan menjanjikan, produksi nira siwalan ini masih relatif rendah karena belum seluruh areal potensial yang ada di Kabupaten Sumenep ini dimanfaatkan secara optimal. Padahal permintaan gula merah siwalan ini semakin meningkat hingga produsen kewalahan untuk memenuhi permintaan konsumen untuk mendapatkan produk tinggi. Kondisi pasar yang seperti ini dapat menyebabkan terjadinya perdagangan yang tidak efisien (Dinas HUTBUN Kab. Sumenep 2014).

Masyarakat Sumenep kebanyakan memilih gula merah dilihat dari penampilan fisiknya yaitu yang berwarna lebih terang dan tidak lembek dibandingkan dengan yang warnanya kecoklatan dan mudah lembek. Produsen sadar akan hal ini dan berusaha mencari cara agar produk gula yang dihasilkannya sesuai dengan keinginan konsumen. Produsen mulai menambahkan bahan kimia agar tekstur dan warna gula produksinya lebih bagus sehingga disenangi oleh konsumen, selain itu juga dapat

menghambat fermentasi mikroba untuk jangka panjang simpan gula. Bahan kimia yang sering digunakan dalam pembuatan gula merah adalah natrium metabisulfit. Hal ini dikarenakan natrium metabisulfit dapat mencegah warna kehitaman atau coklat dan membuat struktur gula merah lebih keras. Sehingga gula akan lebih tahan lama dan bentuk gula menarik berwarna kuning kecoklatan (BPOM, 2013).

Menurut WHO (World Health Organization) natrium metabisulfit merupakan zat aditif yang diperbolehkan untuk ditambahkan ke dalam makanan berdasarkan aturan. Yang perlu diperhatikan adalah kadar natrium metabisulfit yang terkandung dalam gula siwalan harus sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia). Batas maksimum penggunaan natrium metabisulfit dalam gula merah siwalan sebesar 40 mg/kg dalam penambahannya, kadar natrium metabsulfit ini harus diperhatikan karena natrium metabisulfit cenderung bersifat toksik dan karsinogenik yang merupakan stimulant kanker. Penggunaan natrium metabisulfit yang berlebihan akan memberikan dampak yang tidak baik bagi kesehatan yang dapat mengganggu saluran pernapasan manusia (khususnya penderita asma, yang dapat mengakibatkan kematian (BPOM, 2013).

Berdasarkan dari hasil penelitian sebelumnya bahwa kandungan natrium metabisulfit pada gula merah diperoleh 10 sampel positif mengandung natrium metabisulfit sedangkan 20 sampel yang lain negatif tidak mengandung natrium metabisulfit. Dengan demikian jumlah gula merah yang masih memenuhi syarat SNI akan batas maksimum kadar natrium metabisulfit dengan prosentase 93,33% dan tidak memenuhi syarat SNI dengan prosentase 66,6%. Hal ini diduga karena pengrajin gula merah yang ada di Kabupaten Sumenep masih menggunakan bahan tambahan alami,

tetapi masih ada yang menggunakan bahan tambahan kimia yang melebihi batas untuk kualitas gula merah (Dinas HUTBUN Kab. Sumenep 2014).

Menurut Soediro, warna gula cenderung menjadi coklat tua karena adanya zat-zat warna klorofil, anthosianin, xanthofil dan karoten pada nira, serta hasil penguraian gula pada proses pengolahan. Semakin besar penambahan natrium metabisulfit semakin cerah warna gula merah siwalan. Selain itu, selama pengolahan gula merah siwalan, peneliti menggunakan pengontrolan suhu dan pengadukan sehingga karamelisasi dapat dicegah. Gula merupakan komoditi strategis karena dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Pada tahun 2014 kebutuhan gula nasional mencapai 5,700 juta ton (Kementan, 2013). Salah satu jenis gula yang dibutuhkan oleh masyarakat umum adalah gula merah. Potensi pasar gula merah diperbesar oleh industri makanan misalnya di Jawa Timur dari kebutuhan sebesar 30-40 ribu ton per tahun, petani hanya bisa memenuhi kebutuhan produksi sekitar 5 ribu ton (Rosdiansyah 2012 dalam Darma dkk., 2012). Pada tahun 2013, konsumsi rata-rata gula merah per kapita seminggu mencapai 0,105 ons (Kementan, 2013). Peran gula merah tidak dapat digantikan oleh jenis lain karena memiliki sifat-sifat spesifik dan rasa yang khas yaitu manis.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk pengrajin gula merah menggunakan pengawet alami dalam menghambat kerusakan nira dan mempertahankan kualitas gula merah yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penting untuk dilakukan penelitian untuk mengetahui keamanan gula merah berdasarkan kandungan natrium metabisulfit dengan judul "Analisa Kadar Natrium Metabisulfit Pada Gula Merah Siwalan Di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep".

1.2 Rumusan Masalah

Apakah Natrium Metabisulfit yang terkandung dalam gula merah siwalan memenuhi Standart Nasional Indonesia?

1.3 Tujuan

Mengetahui kadar Natrium Metabisulfit yang terkandung dalam gula merah siwalan di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memperkaya ilmu bagi perkembangan kesehatan di bidang kimia analis kesehatan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman serta mengetahui kandungan Natrium Metabisulfit pada Gula Merah.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang penggunaan bahan kimia tambahan pada gula merah dan meningkatkan kepedulian masyarakat tentang keamanan pangan.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Dijadikan sebagai acuan dalam kegiatan tridarma terutama sebagai pengabdian pada masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Siwalan

2.1.1 Definisi



Gambar 2.1

Sumber : Projokusumo, 2013

Tanaman siwalan (*Borassus flabellifer* L.) atau dikenal juga dengan nama pohon lontar atau tal merupakan jenis tanaman palem-paleman yang tumbuh melimpah di sepanjang Teluk Persia sampai Asia Tenggara, tidak terkecuali di Kabupaten Tuban Jawa Timur. Nira siwalan merupakan salah satu produk hasil pohon siwalan yang paling banyak dimanfaatkan. Nira siwalan mengandung 10-15 g/100 cc total gula. Di banyak daerah pohon ini juga dikenal dengan nama-nama yang mirip seperti *lonta*, *ental*, *taal*, *dun tal*, *jun tal*, *tala*, *lontara*, dan *lontoir* (Anonim, 2008)

Pohon siwalan (*Borassus flabellifer* L.) atau lontar banyak tumbuh dan berkembang di daratan pulau Madura atau di pelosok-pelosok desa. Pohon ini banyak dimanfaatkan daunnya, batangnya, buah hingga bunganya yang dapat disadap untuk diminum langsung

sebagai *legen* (nira), difermentasi menjadi tuak ataupun diolah menjadi gula siwalan (sejenis gula merah). Buahnya juga dikonsumsi terutama yang muda. Biji yang masih lunak demikian pula batoknya, bening lunak dan berair (sebenarnya adalah endosperma cair) di tengahnya. Rasanya mirip kolang-kaling, namun lebih nikmat. Daging buah yang tua yang kekuningan dan berserat, dapat dimakan segar ataupun dimasak terlebih dahulu. Cairan kekuningan diambil pula untuk dijadikan campuran kue atau sebagai selai (Anonymous, 2010).

2.1.2 Klasifikasi

Dalam ilmu tumbuhan, tanaman siwalan (*Borassus flabellifer* L.) diklasifikasikan ke dalam kingdom: *plantae*; divisio: *spermatophyta*; sub divisio: *angiospermae*; kelas: *monocotyledoneae*; ordo: *arecales*; famili: *arecaceae* (*sin. Palmae*); genus: *borarus*; spesies: *borassus flabellifer* L.

Ada tiga spesies terpenting dari *Borarus*, yaitu *Borarus aethiopum* Mart, *Borarus flabellifer* Linn, dan *Borarus sundaicus* Becc. Tanaman lontar atau siwalan merupakan tanaman multi guna karena hampir semua komponennya dapat dimanfaatkan. Hasil utamanya adalah buah dan nira siwalan. Dua jenis hasilnya inilah yang menjadikan pohon siwalan terus berpotensi untuk diolah dan dikembangkan (Naguleswaran et al., 2010 dalam Sudarminto 2015).

2.1.3 Morfologi

Pohon siwalan berbatang tunggal, berkelamin dua, batang kasar, tinggi sampai 20-25 (bahkan sampai 30 m), tangkai daun 60-120 cm, dengan suri kasar, daun menjari, terdiri atas 60-80 helai daun memanjang yang saling menempel pada bagian pangkal, panjang 60-120 cm. Malai bunga jantan mencapai panjang 90-150 cm, terdiri atas

kurang lebih 7 cabang, cabang sekunder sampai mencapai panjang + 30 cm, diameter + 2 cm. Bunga betina dapat mencapai panjang 30 cm, diameter 2,5 cm, terdiri atas 8-16 bunga betina, tersusun secara spiral, berdiameter 2,5 cm. Buah berbentuk bulat, berdiameter 15-20 cm, kulit berserabut, biasanya berisi tiga biji, berwarna hitam (Prabawati, 2011).

2.1.4 Manfaat Siwalan (*Borassus flabellifer* L.)



Gambar 2.2 buah siwalan

Sumber : Savitri Dyah, 2008

Adapun manfaat dari buah siwalan menurut Simon B Widjanarko 2007, antara lain:

- a. Bagian buah tua dapat digunakan sebagai obat kulit (dermatitis), akar yang terdiri atas ekstrak akar muda untuk melancarkan air seni dan obat cacing. Rebusan akar muda (*decontion*) untuk mengobati penyakit yang terkait dengan pernapasan.
- b. Bunga siwalan atau abu mayang (*spadix*) dapat digunakan untuk pengobatan sakit lever. Adapun arang kulit batang digunakan untuk menyembuhkan sakit gigi. Rebusan kulit batang ditambah garam, berkhasiat sebagai obat pembersih mulut.

- c. Untuk daging buah muda yang berwarna putih kaca/transparan merupakan merupakan buah yang memiliki sumber karbohidrat berupa sukrosa, glukosa dan air. Kadar protein dan lemaknya sangat rendah dibawah 1%, serta sedikit serat.
- d. Satu pohon siwalan dapat menghasilkan 6 L nira dan nira tersebut dipercaya dapat digunakan sebagai minuman isotonik seperti minuman sintetik yang ada di pasaran, bahkan lebih bagus karena alamiah.
- e. Nira siwalan atau legen sangat mudah terkontaminasi karena mengandung nutrisi yang lengkap seperti gula, protein, lemak dan mineral yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroba.
- f. Legen yang dihasilkan dari pohon siwalan bisa membantu kesehatan fungsi ginjal. Bahkan ada beberapa jenis legen (tergantung dari kualitas pohon) yang bisa mengobati penyakit impotensi dan menambah air mani.

Pohon siwalan memiliki beberapa bagian diantaranya adalah daun, batang, buah, pohon (kayu), akar serta malai (mancung) yang didalamnya terdapat bunga jantan (menghasilkan nira lontar/legen) dan bunga betina. Semua bagian dari pohon siwalan dapat dimanfaatkan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Daun Siwalan (*Borassus flabellifer*) digunakan sebagai media penulisan naskah lontar dan bahan kerajinan seperti kipas, tikar, topi, aneka keranjang, tenunan untuk pakaian dan sasando, alat musik tradisional di Timor.
2. Tangkai dan pelepah pohon Siwalan (Lontar atau Tal) dapat menghasilkan sejenis serat yang baik. Pada masa silam, serat dari pelepah Lontar cukup banyak digunakan di Sulawesi Selatan untuk

menganyam tali atau membuat songkok, semacam tutup kepala setempat.

3. Kayu dari batang siwalan bagian luar bermutu baik, berat, keras dan berwarna kehitaman. Kayu ini kerap digunakan orang sebagai bahan bangunan atau untuk membuat perkakas dan barang kerajinan.
4. Buah siwalan sering dimanfaatkan untuk campuran es,pudding atau dibuat sebagai sirup.
5. Dari karangan bunganya (terutama tongkol bunga jantan) dapat disadap untuk menghasilkan nira siwalan (legen). Nira ini dapat diminum langsung sebagai legen (nira) juga dapat dimasak menjadi gula atau difermentasi menjadi tuak, semacam minuman beralkohol.

2.1.5 Kandungan Nutrisi Buah Siwalan (*Borassus flabellifer* L.)

Dalam 100 gr buah siwalan, mengandung total gula 10,93 g/100cc, gula reduksi 0.96 g/100cc, protein 0,35 g/100cc, nitrogen 0,056 g/100cc, pH 6,7-6,9 g/100cc, spesifik grafik 1,07, mineral sebagai abu 0.54 g/100cc, sedikit kalsium, fosfor 0,14 g/100cc, besi 0.4 g/100cc, vitamin C 13,25 mg/100cc dan vitamin B1 (UI) 3,9 (Indra D, 2012).

Tabel 2.1 Sifat Kimia Dan Tingkat Produksi Nira Tanaman Kelapa, Aren, Dan Lontar

Sifat Kimia	Satuan	Nira Kelapa	Nira Aren	Nira Lontar
Total Padatan	(%)	15,2-19,7	-	-
Sukrosa	(%)	12,03-14,85	13,9-14,9	10,93
Kadar Air	(%)	88,4	-	87,00
Karbohidrat	(%)	14,35	11,28	13,2
Protein	(%)	0,1	0,2	0,3
Lemak	(%)	0,17	0,02	0,04
Abu	(%)	0,66	0,04	0,24
Asam Askorbat	g/100 ml	16,0-30,0	-	-
Produksi Nira	ltr/pohon/hari	0,6-1,2	8,0-30,0	1,95-4,45

Sumber : KSU Sukajaya (2005)

2.2 Gula Merah

2.2.1 Definisi



Gambar 2.3 gula merah

Sumber : Rahmat Rukmana, 2006

Gula merah atau disebut juga gula palma adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira palma, yaitu aren (*Arenga pinola merr*),

kelapa (*Cocos mucifera* Linn), siwalan (*Borassus flabellifer* L.), atau sejenis palma lainnya. Gula merah berbentuk cetak atau serbuk. Di antara berbagai jenis gula merah, gula aren mempunyai nilai yang lebih tinggi karena aromanya lebih baik dibandingkan dengan gula merah cetak lainnya. Gula merah sudah lama digunakan oleh masyarakat untuk pemanis minuman, untuk penyedap makanan, kue-kue dan dodol serta merupakan salah satu bahan baku pembuatan dalam industri kecap (Indra, 2015).

Industri gula merah pada umumnya merupakan industri rumah tangga di pedesaan. Sebagian besar masih merupakan kegiatan tambahan dari petani disamping kegiatan utamanya di bidang pertanian. Pengolahan nira menjadi gula merah dilakukan dengan cara dan peralatan yang sangat sederhana, turun-temurun dan hampir tidak ada perubahan yang berarti. Pada prinsipnya nira diuapkan pada suhu tertentu dan setelah temperatur mencapai $\pm 115^{\circ}\text{C}$ akan mengental dan siap dicetak (Rosdiansyah, 2012).

Gula merah memang menjadi salah satu kebutuhan pokok yang hingga kini masih menjadi masalah serius, untuk memenuhi kebutuhan gula merah setiap tahun harus didatangkan ke luar negeri. Pada tahun 2003 impor gula mencapai 45,59% sedangkan pada tahun 2007 meningkat menjadi 52% (Litbang Deptan, 2006). Salah satu alternatif terbaik mengatasi masalah kekurangan gula ini adalah dengan pengembangan agroindustri gula palma (brown sugar) yang diolah dari nira tanaman kepala, aren, siwalan dan nipah.

2.2.2 Nira Siwalan

Pohon siwalan (*Borassus flabellifer* L.) memiliki bagian pohon yang dapat menghasilkan nira siwalan yaitu bunga jantan (wolo) dan

bunga betina. Nira siwalan adalah air hasil dari proses menderes (mengambil nira siwalan dengan cara melukai tangkai bunga) yang diperoleh dari bunga jantan (wolo). Buah yang tumbuh dari bunga betina tidak dibiarkan membesar tapi diusak dengan cara ditekan dengan jari pada bagian tangkai bunga yang kelihatan akan keluar buahnya. Setiap hari bersamaan dengan memanen nira, petani legen juga menekan bunga betina tersebut sampai dipastikan tidak bisa membesar lagi. dari ujung bunga jantan yang dilukai dengan cara mengeratnya menggunakan alat tradisional bernama "gathik"/alat penjepit dari kayu keluarlah nira tetes demi tetes yang nantinya ditampung didalam semas bambu yang disebut "bethek" atau "tadong". Ukuran bathok atau tadong ini cukup besar untuk menampung sekitar 4-5 liter nira lontar. Kemudian bethek diikatkan pada pada "malai" atau "mancung" dan biarkan selama sehari. Hari berikutnya hasil deresan dipanen dan bethek diganti dengan bethek yang kosong untuk penampungan yang berikutnya, supaya hasil deresan tetap mengalir dengan deras maka ujung bunga jantan harus kembali dikerat lagi seperti hari sebelumnya. Dan bethek ini kembali dipanen pada hari berikutnya. Demikian secara terus menerus siklus penderesan yang dilakukan pada satu wolo. Dalam satu malai/mancung terdapat 2-3 bunga jantan dan hanya satu yang dideres. Sedangkan pada satu pohon siwalan besar bisa mempunyai 5-6 bunga jantan yang bisa dideres. Bunga betina tidak dibiarkan untuk berkembang dengan cara dipencet sampai lunak yang dilakukan sedikitnya 4-5 hari berturut-turut (Soetarto, 2006).

Berbeda dengan deresan dari pohon bunga kelapa (manggar) yang mengeluarkan nira lebih banyak pada musim penghujan, deresan

bunga siwalan mengeluarkan nira siwalan banyak pada musim kemarau. Nira pada musim kemarau bisa mencapai 1 liter untuk tiap tangkai bunga dibandingkan $\frac{1}{4}$ sampai $\frac{1}{2}$ liter yang dihasilkan pada musim penghujan (Anonymous,2010).

2.2.3 Daerah Penghasil Gula Merah

Berikut akan dipaparkan mengenai beberapa daerah di Indonesia yang mempunyai potensi dalam menghasilkan gula merah.

Tanaman aren cukup banyak terdapat di Sulawesi Utara, tumbuh liar di hutan dan di tanah perkebunan tanpa memerlukan perawatan yang khusus. Dari pohon arennya dapat disadap nira yang dapat diolah menjadi beberapa produk seperti gula merah, tuak, dan cuka. Desa Pesu Kecamatan Kampak Kabupaten Trenggalek merupakan daerah penghasil tanaman kelapa. Tanaman kelapa yang terdapat di desa tersebut menempati luas lahan sebesar 50 Ha lahan dengan jumlah pohon sekitar 100.000 pohon. Di beberapa daerah di Pulau Madura dan Pantai Utara Jawa Timur, banyak terdapat siwalan. Pohon siwalan dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan antara lain, nira yang digunakan untuk bahan minuman atau bahan baku pembuatan gula merah (Pranowo, 2009).

2.2.4 Proses Pembuatan Gula Merah Siwalan

Proses pembuatan gula merah dimulai dengan proses penguapan dari nira sehingga terbentuk padatan gula yang berwarna merah kecoklatan. Tahap-tahap yang harus dikerjakan dalam pembuatan gula merah yaitu penyaringan, penetralan, pemasakan, pengadukan, pendinginan dan pencetakan, pengeringan. Proses pembuatan gula siwalan meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Penyaringan

Cara pengolahan gula merah kristal dimulai dengan tahap penyaringan nira hasil sadapan dari tandan bunga tanaman siwalan. Penyaringan dilakukan dengan kain saring dengan tujuan agar nira yang akan dimasak menjadi gula sudah dalam keadaan bersih.

2. Penetralan

Nira siwalan yang telah disaring diatur pH-nya hingga mendekati netral (6,0–7,0). Pengaturan pH dilakukan dengan jalan menambahkan larutan kapur ke dalam nira. Untuk mengetahui besarnya pH, dilakukan pengukuran dengan menggunakan pH meter.

3. Pemasakan

Larutan nira yang bersih atau jernih kemudian dimasak sampai mendidih. Pada pendidihan pertama kotoran-kotoran yang halus terkumpul dipermukaan dan dibersihkan dengan sendok yang dibuat dari anyaman bambu. Setelah kotoran nira dipisahkan, barulah pemasakan dilanjutkan sampai timbul buih yang berwarna kuning atau coklat yang semakin banyak dan meluap. Untuk mempercepat pengentalan nira dapat ditambahkan beberapa macam bahan-bahan lain seperti kemiri yang dihaluskan dan penambahan gula pasir. Masakan diangkat dari tungku dan diaduk sampai cukup kental.

4. Pencetakan dan pembungkusan

Setelah pengadukan sudah cukup, masakan yang kental berupa jenangan segera dituangkan ke dalam cetakan. Cetakan yang biasa digunakan adalah batok kelapa sehingga gula tidak menjadi

lembek, maka bahan pengemasan atau pembungkus memegang peranan penting.

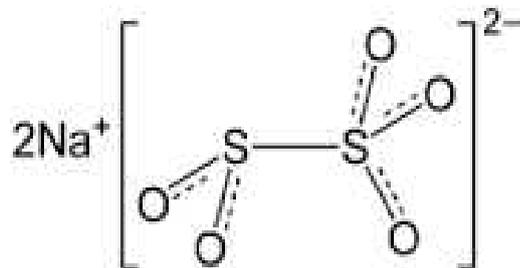
5. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk memperoleh gula siwalan yang berkualitas tinggi. Pengeringan dilakukan dengan dijemur selama satu hari. Apabila tidak ada sinar matahari, pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 50°C–60°C.

2.3 Natrium Metabisulfit

2.3.1 Pengenalan Natrium Metabisulfit

Natrium Metabisulfit atau natrium pyrosulfite adalah senyawa anorganik dari rumus kimia $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Zat ini kadang-kadang disebut sebagai dinatrium (metabisulfit). Senyawa ini digunakan sebagai desinfektan, antioksidan dan pengawet makanan.



Gambar 2.4 struktur kimia natrium metabisulfit

Sumber : Denny Indra, 2015

Bahan ini digunakan sebagai pengawet dan antioksidan dalam makanan dan juga dikenal sebagai E223. Pengawet ini menyebabkan reaksi alergi pada mereka yang sensitif terhadap sulfite, termasuk reaksi pernapasan pada penderita asma, anafilaksis dan reaksi alergi lainnya pada individu yang sensitif. Natrium metabisulfit dan kalium metabisulfit adalah bahan utama dalam tablet Campden, digunakan

untuk anggur dan bir. Asupan harian yang dapat diterima adalah hingga 0,7 mg per kg berat badan. Sodium metabisulfit tidak memiliki efek samping (Indra, 2015)

Natrium metabisulfit berbentuk kristal atau serbuk putih (seperti soda kue) dan berbau menyengat. Bahan ini berfungsi untuk mencegah reaksi *browning* atau kecoklatan (Suprpti, 2005).



Gambar 2.5 Natrium Metabisulfit

Sumber : Denny Indra, 2015

Banyak petani gula merah memilih natrium metabisulfit sebagai obat gula atau pengawet gula merah pengganti laru. Laru merupakan campuran antara air endapan kapur dengan kulit manggis atau sayatan pohon nangka. Laru ditambahkan dalam proses pembuatan gula merah karena laru dapat menaikkan pH dari nira sehingga nira tidak menjadi masam atau basi dan membantu pengerasan gula merah pada saat dicetak. Selain itu larutan air kapur pada laru juga berfungsi melawan aktifitas mikroorganisme dari jenis jamur yang menyebabkan fermentasi pada nira. Natrium metabisulfit dipilih sebagai pengganti laru dikarenakan beberapa hal, antara lain sulitnya mencari kulit manggis maupun sayatan pohon nangka, lebih praktis langsung membeli tidak harus membuat, mudah didapatkan ditoko

bahan kimia, lebih mudah dalam mengolah gula merah menjadi keras serta natrium metabisulfit dapat menghasilkan gula merah dengan warna kuning kecoklatan (Suprapti, 2009)

2.3.2 Bahaya Penggunaan Natrium Metabisulfit

Dalam penggunaan natrium metabisulfit harus diperhatikan karena zat ini cenderung bersifat toksit dan karsinogenik yang merupakan stimulan kanker. Tanpa disadari zat ini dapat memberikan efek racun kepada konsumen gula merah dan juga menurunkan kualitas gula, sehingga tidak memenuhi standar ekspor (Karseno, 2011). Zat ini juga dapat menyebabkan reaksi alergi pada mereka yang sensitif terhadap sulfit, termasuk pernapasan reaksi pada penderita asma, anafilaksis dan reaksi alergi lainnya pada individu yang sensitif.

2.3.3 Metode Titrasi

Metode titrasi yang dilakukan ada 2 yaitu :

1. Titrasi tidak langsung (iodometri)

Iodometri adalah titrasi redoks yang melibatkan titrasi iodin yang diproduksi dalam reaksi dengan larutan standar tiosulfat. Prinsip umum iodometri yaitu iod bebas seperti halogen lain dapat menangkap elektron dari zat pereduksi, sehingga iod sebagai indikator. Ion I^- siap memberikan elektron dengan adanya zat penangkap elektron, sehingga I^- bertindak sebagai zat pereaksi.

2. Titrasi langsung (iodimetri)

Titrasi iodimetri merupakan titrasi langsung terhadap zat-zat yang potensial oksidasinya lebih rendah dari sistem iodium-iodida, sehingga zat tersebut akan teroksidasi oleh iodium. Iodimetri adalah oksidasi kuantitatif dari senyawa pereduksi dengan menggunakan iodium. Iodometri ini terdiri dari 2 yaitu :

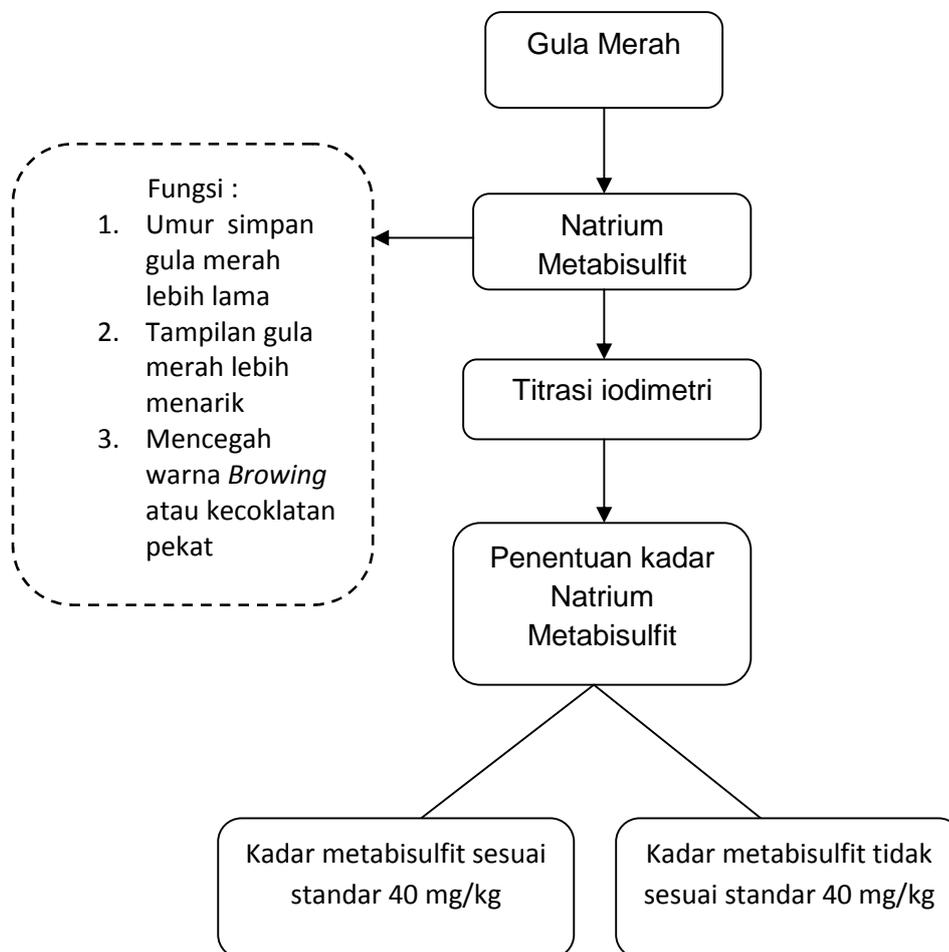
- a. Iodimetri metode langsung bahan pereduksi langsung dioksidasi dengan larutan baku iodium.
- b. Iodimetri metode residual (titrasi balik) bahan pereduksi dioksidasi dengan larutan baku iodium dalam jumlah berlebih , dan kelebihan iod akan dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat (widodo, 2010).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah dasar pemikiran pada peneliti yang dirumuskan dari fakta-fakta, observasi, dan tinjauan pustaka. Kerangka konsep memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dan pijakan untuk melakukan penelitian (Saryono & Anggraeni 2013, h. 141).



Keterangan :  : Diteliti
 : Tidak Diteliti

Gambar 3.1 Kerangka konsep tentang Gambaran Kadar Natrium Metabisulfit

3.2 Penjelasan Tentang Kerangka Konseptual

Gula merah yang mengandung bahan pengawet natrium metabisulfit. Natrium metabisulfit merupakan salah satu pengawet yang ditambahkan kedalam proses pembuatan gula merah siwalan dan juga dapat mempengaruhi gula merah terhadap umur simpan gula yang lebih lama, tampilan warna gula merah lebih menarik dan mencegah warna *browning* atau kecoklatan yang pekat pada gula merah siwalan. Untuk mengetahui kadar natrium metabisulfit pada gula merah dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Kadar natrium metabisulfit yang tidak sesuai dengan standar 40 mg/kg maka dapat mempengaruhi kesehatan konsumen, sedangkan kadar natrium metabisulfit yang rendah sesuai dengan standar nasional indonesia (SNI).

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian sebagai suatu cara untuk memperoleh kebenaran ilmu pengetahuan atau pemecahan suatu masalah (Notoatminodjo 2010). Pada bab ini akan diuraikan hal-hal yang meliputi :

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari perencanaan (mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan tugas akhir yaitu bulan januari sampai bulan juni 2016.

4.1.2 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Stikes ICME Jombang.

4.2 Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Deskriptif merupakan penjelasan atau gambaran masalah yang terjadi pada kasus atau fenomena berdasarkan peristiwa atau kondisi populasi saat ini (Hidayat, 2010).

4.3 Populasi Penelitian, Sampling, dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian (Arikunto, 2006 hal.130). Populasi dalam penelitian adalah sejumlah subyek besar yang mempunyai karakteristik tertentu. Karakteristik subjek ditentukan sesuai dengan ranah dan tujuan penelitian (Sastroasmoro, 2007). Populasi dalam penelitian ini adalah gula merah siwalan sebanyak 17 gula merah siwalan.

4.3.2 Sampling

Sampling merupakan suatu proses dalam menyeleksi sampel yang digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel akan mewakili dari keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2010). Pada penelitian, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*.

4.3.3 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Jika yang diteliti hanya sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut disebut penelitian sampel (Arikunto, 2006 hal.131). Sampel dalam penelitian ini adalah 17 sampel gula merah siwalan.

4.4 Definisi Operasional Variabel

4.4.1 Variabel

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2006 hal.118). Variabel dalam penelitian ini adalah kadar natrium metabisulfid pada gula merah siwalan.

4.4.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan kriteria yang diamati, memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi dan pengukuran secara cermat terhadap suatu obyek atau fenomena (Nasir, Muhith dan Ideputri 2011, hal.244). Definisi operasional variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi Operasional kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Kriteria
Kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan	Kadar natrium metabisulfit dalam gula merah siwalan yang dinyatakan dalam satuan mg/kg	Kadar natrium metabisulfit	Observasi Laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi SNI (40 mg/kg) 2. Tidak memenuhi SNI (40 mg/kg)

4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

4.5.1 Instrumen Penelitian

a. Alat

1. Erlenmeyer
2. Beaker glass
3. Neraca analitik
4. Labu ukur 250 ml
5. Corong
6. Pipet tetes
7. Pipet gondok 50 ml, 10 ml
8. Batang pengaduk
9. Buret
10. Statif
11. Desikator

b. Bahan

1. Gula merah
2. HCl (2:1) = 2 bagian asam klorida pekat : 1 bagian air
3. Larutan amilum ($C_6H_{10}O_5$) (0,5 %)
4. Larutan iodium (I_2) 0,1 N

5. Larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N
6. Aquades

4.5.2 Cara penelitian

a. Standarisasi Tiosulfat

1. Dipipet 10 ml larutan iodium dan dimasukkan kedalam erlenmeyer
2. Dititrasi dengan larutan tiosulfat sampai larutan kuning muda
3. Ditambah 3 tetes amilum sampai warna biru
4. Dititrasi dengan larutan tiosulfat sampai warna biru hilang

b. Prosedur Sampel

1. Ditimbang 10 gram gula merah siwalan
2. Dilarutkan dengan aquades 50 ml
3. Dipipet 50 ml larutan iodium 0,1 N dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditutup.
4. Didiamkan 5 menit lalu ditambahkan 2 ml HCl (2:1). Ditambah kelebihan iodium dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N sampai warna larutan kuning pucat.
5. Selanjutnya menambah larutan amilum (0,5 %) dan dititrasi dengan natrium tiosulfat sampai warna biru hilang.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Natrium metabisulfit} = \frac{0,004753 \times (V_1 - V_2)}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

0,004753 : berat setara natrium tiosulfat dalam 1 ml larutan iodium 0,1 N

V_1 : volume larutan iodium 0,1 N

V_2 : volume larutan natrium tiosulfat 0,1 N yang dipakai dalam titrasi

W : berat sampel

4.6 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.6.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan salah satu langkah yang penting untuk memperoleh penyajian data sebagai hasil yang berarti dan kesimpulan yang baik (Notoatmodjo, 2010 hal.171). Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan, *Coding dan Tabulating*.

a. Coding

Coding merupakan kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2012 hal177). Dalam penelitian ini pengkodean sebagai berikut:

A. Data Umum:

1) Sampel (1)	1
2) Sampel (2)	2
3) Sampel (3)	3
4) Sampel (4)	4
5) Sampel (5)	5
6) Sampel (6)	6
7) Sampel (7)	7
8) Sampel (8)	8
9) Sampel (9)	9
10) Sampel (10)	10

11) Sampel (11)	11
12) Sampel (12)	12
13) Sampel (13)	13
14) Sampel (14)	14
15) Sampel (15)	15
16) Sampel (16)	16
17) Sassmpel (17)	17

A. Data Khusus

Kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan

Kategori (gula merah)

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. Memenuhi SNI | kode 1 |
| 2. Tidak memenuhi SNI | kode 2 |

b. *Tabulating*

Tabulating yaitu membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010 hal.176). Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel sesuai jenis variabel yang diolah yang menggambarkan hasil pemeriksaan kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan.

4.6.2 Analisa data

Analisis data merupakan bagian penting untuk mencapai tujuan pokok peneliti (Nursalam, 2008).

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase

F : Jumlah seluruh sampel gula merah siwalan

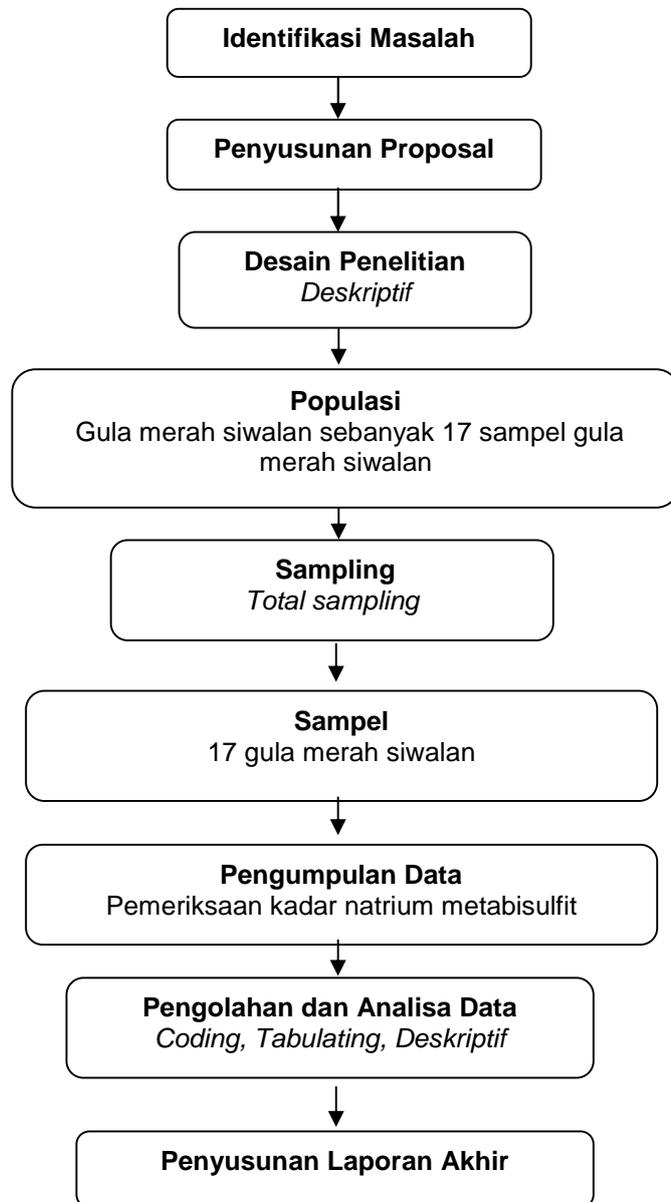
N : Frekuensi sampel gula merah siwalan yang memenuhi standar SNI.

Setelah mengetahui persentase dari perhitungan, maka dapat ditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut :

1. Seluruhnya : 100
2. Hampir seluruhnya : 76-99 %
3. Sebagian kecil : 51-75 %
4. Setengahnya : 50%
5. Hampir setengahnya : 26-49 %
6. Sebagian kecil : 1-25 %
7. Tidak satupun : 0 %

4.7 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka hingga analisis datanya (Hidayat, 2010).



Gambar 4.1 Kerangka kerja dari pemeriksaan kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang dilaksanakan di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep pada bulan juni 2016. Pengumpulan data yang diambil bulan juni 2016 dengan jumlah gula merah siwalan sebanyak 17 sampel.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Data Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep yang diperiksa di laboratorium Stikes icme Jombang. Hasil pemeriksaan kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan di Desa Dungkek kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep yang dilaboratorium sebagai berikut :

Tabel 5.1 hasil penelitian kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan dibawah SNI

Kode sampel	Kadar Natrium Metabisulfit (mg/kg)	Keterangan
1	38	Memenuhi standar
3	36	Memenuhi standar
4	29	Memenuhi standar
8	31	Memenuhi standar
14	22	Memenuhi standar
17	32	Memenuhi standar

Berdasarkan tabel 5.1 hasil pemeriksaan kadar natrium metabisulfit dari 17 sampel gula merah siwalan terdapat 6 sampel (35%) yang kadar natrium metabisulfit dibawah SNI.

Tabel 5.2 hasil penelitian yang tidak menggunakan natrium metabisulfit pada gula merah siwalan

Kode sampel	Kadar Natrium Metabisulfit (mg/kg)	Keterangan
2	0	Memenuhi standar
5	0	Memenuhi standar
6	0	Memenuhi standar
7	0	Memenuhi standar
10	0	Memenuhi standar
12	0	Memenuhi standar
13	0	Memenuhi standar

Berdasarkan tabel 5.2 hasil penelitian kadar natrium metabisulfit dari 17 sampel gula merah siwalan terdapat 7 sampel (41%) yang tidak menggunakan natrium metabisulfit.

Tabel 5.3 hasil penelitian kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan

Kode sampel	Kadar Natrium Metabisulfit (mg/kg)	Keterangan
9	51	Tidak memenuhi standar
11	41	Tidak memenuhi standar
15	63	Tidak memenuhi standar
16	41	Tidak memenuhi standar

Berdasarkan tabel 5.3 hasil penelitian kadar natrium metabisulfit dari 17 sampel gula merah siwalan terdapat 4 sampel (24%) yang tidak memenuhi SNI.

Hasil kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan yang memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat dapat di tunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.4 analisa data hasil pemeriksaan kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi SNI	13	76
2	Tidak memenuhi SNI	4	24
	Jumlah	17	100

Berdasarkan hasil pemeriksaan pada tabel 5.2 kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan yang memenuhi SNI 76% dan

tidak memenuhi SNI 24% dengan sebanyak 17 sampel gula merah siwalan.

Dari 17 sampel gula merah siwalan yang ada di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep didapatkan jumlah 384 dengan rata-rata 22,5 mg/kg. Diperoleh data sebanyak 13 sampel (76%) yang memenuhi standar (MS) sedangkan 4 sampel lainnya (24%) tidak memenuhi standar (TMS). Hal ini dari 17 sampel gula merah siwalan yang diteliti terdapat 4 sampel gula merah siwalan yang belum memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai kandungan maksimal natrium metabisulfit yang diperbolehkan.

5.2 Pembahasan

Hasil penelitian pada sampel gula merah siwalan yang diteliti pada penelitian ini sebanyak 17 sampel. Hasil kadar natrium metabisulfit dari 17 sampel gula merah siwalan dengan menggunakan metode iodometri menunjukkan bahwa sebagian besar memenuhi SNI sejumlah 13 sampel (76%) gula merah siwalan sedangkan yang tidak memenuhi SNI sejumlah 4 sampel (24%) gula merah siwalan. Dari 13 sampel (76%) yang memenuhi SNI diantaranya ada 7 sampel (41%) kadar natrium metabisulfit 0 mg/kg sedangkan 6 sampel (35%) masih memiliki kadar natrium metabisulfit dibawah SNI 40 mg/kg.

Menurut peneliti sampel yang memenuhi standar SNI disebabkan karena para pengrajin menggunakan natrium metabisulfit dengan sesuai takaran. Dari beberapa sampel yang memenuhi standar ada sebagian kecil yang tidak menggunakan natrium metabisulfit melainkan menggunakan bahan pengawet alami. Bahan alami yang digunakan dalam pengolahan gula seperti laru dan kulit manggis sehingga gula yang dihasilkan warnanya lebih cerah, rasanya manis, tekstur gula menjadi keras dan padat.

Penggunaan pengawet kimia dengan pengawet alami sangat berbeda. Gula merah yang menggunakan bahan alami akan terasa manis alami dan tidak ada rasa asin sehingga tidak menimbulkan dampak negatif lainnya (Wibowo, 2015).

Walaupun sebagian besar sampel memenuhi SNI tetapi ada 4 sampel (24%) yang tidak memenuhi standar dengan kadar masing-masing 51 mg/kg (sampel nomor 9), 41 mg/kg (sampel nomor 11), 63 mg/kg (sampel nomor 15), 41 mg/kg (sampel nomor 16).

Menurut peneliti sampel yang tidak memenuhi standar disebabkan karena petani menambahkan natrium metabisulfit tidak sesuai takaran atau menggunakan alat sederhana seperti sendok. Petani menambahkan natrium metabisulfit seadanya tanpa mengetahui takaran. Gula merah siwalan yang dihasilkan warnanya lebih terang (coklat kekuningan), teksturnya lebih keras serta rasanya tidak terlalu manis dan sedikit asin.

Penggunaan natrium metabisulfit dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan warnanya coklat kekuningan dan rasanya sedikit asin. Selain natrium metabisulfit digunakan sebagai pengawet gula merah yang menyebabkan warnanya semakin menarik. Hal ini yang menyebabkan para pengrajin menggunakan natrium metabisulfit dalam pengolahan gula merah siwalan. Penambahan natrium metabisulfit pada proses pengolahan gula merah yang mengubah gula menjadi lebih menarik dan banyak disukai oleh konsumen membuat pengrajin semakin menggunakan bahan kimia sebagai pengawet gula (Rosyidah, 2012).

Dari penelitian Sugiaro (2012) pengaruh penambahan natrium metabisulfit dan suhu pemasakan dengan menggunakan teknologi vakum terhadap kualitas gula merah menunjukkan hasil bahwa penambahan natrium metabisulfit mempengaruhi kualitas gula pada proses pengolahan

gula merah dengan faktor penambahan natrium metabisulfit nilainya hampir sama, dengan demikian sampel yang memenuhi SNI akan batas maksimum kadar natrium metabisulfit dengan persentase 93,33% (28 sampel) dan masih banyak penggunaan bahan pengawet yang melebihi batas maksimum. Penggunaan natrium metabisulfit pada gula merah rata-rata 129,03 mg/kg. Sedangkan hasil penelitian yang tertinggi 63 mg/kg dari beberapa sampel.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kandungan kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep sebagian besar memenuhi standar.

6.2 Saran

a. Bagi dinas perkebunan

Diharapkan dapat memberikan pengawasan terhadap industri rumahan tentang penggunaan natrium metabisulfit sesuai takaran.

b. Bagi institusi pendidikan

Diharapkan sebagai acuan mahasiswa atau pun dosen tentang kadar natrium metabisulfit untuk praktikum analisa makanan dan minuman.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan dapat melakukan penelitian tentang analisa kadar natrium metabisulfit pada gula merah tebu dengan menggunakan jenis penelitian analitik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008 *Pohon Siwalan*. Artikel <http://www.scribd.com/> [diakses tanggal 8 September 2015].
- Anonymous, 2010. *Penjelasan Kandungan Siwalan*. <http://www.scribd.com/> [diakses tanggal 8 September 2015].
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2013). *Batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pengawet, peraturan kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan, Indonesia, 2013*.
- Bararah, Vera. 2012. *Gula Aren Lebih Sehat dari Gula Pasir dalam Bidang Pertanian*. Surakarta.
- Darma, R., Tenriawaru, N., dan Sallatu, A. (2012). *Integrasi gula merah tebu dan ternak sapi sebagai penggerak ekonomi pedesaan*. <http://www.respository.unhas.ac.id.go.id>. [13 Maret 2014].
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sumenep, 2014. *Pengembangan Siwalan*
- Hidayat, A 2010, *Metode Penelitian Kesehatan, Paradigma Kuantitatif*, Health Books Publishing, Surabaya : 22-71
- Indra, Denny Praja, STP. 2015. *Zat Aditif Makanan Manfaat dan Bahayanya*. Ganudhawaca. Jogjakarta.
- Karseno. 2011. *Pengawet Alami Gula Jawa*. Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto : Jawa Tengah.

- Kementrian Pertanian (2013). *Kebutuhan Gula Nasional, 2013*.
<http://www.ditjenbun.deptan.go.id>. [25 November 2013].
- Lhestari A.P. 2006. *Pengaruh Waktu dan Penambahan Natrium Metabisulfit Terhadap Mutu Gula Merah*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Litbang Deptan. 2006. *Harga Gula Tinggi Sudah Sewajarnya. Artikel Pertanian dan Kehutanan UI*. Jakarta.
- Mailite, Muh. Taufik. 2010. *Pola Kemitraan Agribisnis Antara Petani Rumput Laut Dengan CV. Cottoni Sejahtera*. Jurusan sosial ekonomi pertanian fakultas pertanian universitas hasanuddin. Makassar.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Prabawati, Sulusi. 2011. *Artikel Morfologi Siwalan. Balai Besar Penelitian dan Pengolahan Pangan*
- Pranowo, dodyk. 2009. *Inovasi Teknologi Produksi Gula Sirup Dan Gula Serbuk Palma (Kepala, Siwalan Dan Aren) Sebagai Penyangga Kebutuhan Gula Di Daerah Tertinggal* : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Rosdiansyah, 2012. *Produksi Gula Siwalan. Jurnal Pengaruh Penambahan Natrium Metabisulfit dan Suhu Pemasakan Dengan Menggunakan Teknologi Vakum Terhadap Kualitas Gula Merah*. Fakultas Pertanian, Universitas brawijaya. Malang.
- Saryono, dan Anggraeni. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sudarminto, Setyo Yuwono. 2015. *Artikel pohon siwalan (borassus flabellifer L)*. Jurusan Perhutanan Universitas Brawijaya. Malang.

Suprapti, M.Lies. 2005. *Kerupuk Udang Sidoarjo. Kanisus*. Yogyakarta.

Widodo, Didik Setyo., Lusiana, Retno Ariadi.2010. *Kimia Analisis Kuantitatif*.

Yogyakarta:Graha Ilmu

Wibowo, 2015. *Pengawet kimia dan pengawet alami*. Surabaya.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Laboratorium Klinik

Prodi DIII Analisis Kesehatan


Sofa Marwa Lesmana, A. Md. AK

Laboratorium

Sofa Marwa Lesmana, A. Md. AK

Mengetahui,

Ketua Prodi DIII Analisis Kesehatan


Erni Setiyorini, S. KM., M.M.

12	0	MS
13	0	MS
14	22	MS
15	63	TMS
16	41	TMS
17	32	MS
Jumlah	384	
Rata-rata	22,588	

Keterangan :

MS : Memenuhi Standar

TMS : Tidak Memenuhi Standart

Dengan Kegiatan Laboratorium Sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	15 Juni 2016	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menimbang gula merah siwalan 2. Menambahkan dengan aquadest 3. Menambahkan iodium 4. Menambahkan HCl 5. Dititrasi 6. Ditambah amilum 7. Dititrasi dengan natrium tiosulfat 	<p>Kuning pucat Berwarna biru Sampai warna biru hilang</p>



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"

Prodi D3 Analis Kesehatan

SK Mendiknas No. 141/D/O/2005

Jl. K.H. Hayam Ayuni 171, Mojopango – Jombang, Telp. 0321-857819, Fax: 0321-864983
J. Mahadewa 22 – Jombang, Telp.: 0321-854913, 0321-854916, e-Mail: STIKes_Some_Jombang@Yahoo.Com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A. Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik Prodi DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini

Nama : Novi Dwi Nurelita

NIM : 13. 131. 0029

Telah melaksanakan pemeriksaan analisa kadar natrium metabisulfit pada gula merah siwalan di desa Dungek Kecamatan Dungek Kabupaten Sumenep di laboratorium Kimia Amami prodi DIII Analis Kesehatan Mulai Rabu 15 Juni 2016 dengan hasil sebagai berikut :

Kode Sampel	Kadar Natrium Metabisulfit	Keterangan
1	38	MS
2	0	MS
3	36	MS
4	29	MS
5	0	MS
6	0	MS
7	0	MS
8	31	MS
9	51	TMS
10	0	MS
11	41	TMS

Lampiran 5



10 gr gula merah dilarutkan
Dengan 50 ml aquades



dipipet 50 ml iodium
ditambah 2 ml HCl
sampai kuning pucat



Titrasi dengan tiosulfat
sampai kuning pucat



ditambah larutan amilum
sampai warna biru



Sampai warna biru dan
Titrasi



titrasi dengan natrium tiosulfat
sampai warna biru hilang



Warna biru hilang (positif)



PERPUSTAKAAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG

Kampus C : Jl. Kemuning No. 57 Candimulyo Jombang Telp. 0321-8163446

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini Perpustakaan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang menerangkan bahwa Mahasiswa dengan Identitas sebagai berikut :

Nama : Novi Dwi Nurelita
NIM : 131310029
Tahun : D3 Analisis kesehatan
Judul : Analisa kandungan Natrium Metabisulfif pada gula merah yang dijual di pasar Anom Surenep.

Telah diperiksa dan diteliti bahwa pengajuan judul KTI /Skripsi di atas tidak ada dalam Software SIMS dan Data Inventaris di Perpustakaan. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dijadikan referensi kepada Dosen pembimbing dalam mengerjakan LTA /Skripsi.

Mengetahui,

Ka. Perpustakaan


Dwi Nurjaya, A.Md, S.kom

Lampiran 4

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Novi Dwi Nurelita

NIM : 13.131.0029

Judul : Analisa Kadar Natrium Metabisulfit Pada Gula Merah
Siwalan Di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek
Kabupaten Sumenep

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1	21 Maret 2016	Judul
2	22 Maret 2016	Konsul
3	24 Maret 2016	Acc Judul
4	29 April 2016	Bab II-III
5	13 Mei 2016	Bab IV
4	14 Mei 2016	Siapkan Ujian
5		Revisi bab V-VI
6		Revisi abstrak, Abstrak inggris, Acc

Mengetahui
Pembimbing II

Farach Khanifah, M.Si

Lampiran 3

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Novi Dwi Nurelita
NIM : 13.131.0029
Judul : Analisa Kadar Natrium Metabisulfit Pada Gula Merah
Siwalan Di Desa Dungkek Kecamatan Dungkek
Kabupaten Sumenep

NO	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1	05 Maret 2016	Konsul judul
2	24 Maret 2016	Acc judul
3	29 Maret 2016	Revisi bab I
4	07 April 2016	Revisi bab I
5	25 April 2016	Acc bab I
6	28 April 2016	Acc bab II
7	29 April 2016	Revisi bab III
8	30 April 2016	Acc bab III
9	06 Mei 2016	Revisi bab IV
10	12 Mei 2016	Revisi bab IV
11	13 Mei 2016	Acc bab IV, Siapkan seminar proposal
12	26 Juli 2016	Revisi bab V
13	27 Juli 2016	Revisi
14	29 Juli 2016	Revisi
15	04 Agustus 2016	Revisi
16	05 Agustus 2016	Revisi
17	06 Agustus 2016	Revisi
18	08 Agustus 2016	Revisi
19	08 Agustus 2016	Acc, lengkapi

Mengetahui
Pembimbing I

Sri Sayekti, S.Si., M.Ked