

**PREPARASI SERBUK ZAT WARNA EKSTRAK HEKSANA DALAM  
WORTEL (*Daucus carota* L) DENGAN METODE *OVEN DRYING* SEBAGAI  
PEWARNA PANGAN ALAMI**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Kimia**



**Oleh:**  
**Annisa Monitasari**  
**16630007**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2020**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1922/Un.02/DST/PP.00.9/08/2020

Tugas Akhir dengan judul : "Preparasi Serbuk Zat Warna Ekstrak Heksana Dalam Wortel (*Daucus Carota L.*) Dengan Metode Oven Drying sebagai Pewarna Pangan Alami."

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANNISAA MONITASARI  
Nomor Induk Mahasiswa : 16630007  
Telah diujikan pada : Jumat, 14 Agustus 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5f5602e002e53



Penguji I

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5f5212792b577



Penguji II

Khamidinal, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5f5b600bb9a3

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 14 Agustus 2020  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5f5871a4813f3



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:


Nama : Annisaa Monitasari  
NIM : 16630007  
Judul Skripsi : Preparasi Serbuk Zat Warna Ekstrak Heksana Dalam Wortel  
(*Daucus carota L*) Dengan Metode *Oven Drying* Sebagai Pewarna Pangan Alami

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 15 Agustus 2020  
Pembimbing

  
Dr. Imelda Fajriati, M. Si.

NIP. 19750725 200003 2 001



### NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Annisaa Monitasari  
NIM : 16630007  
Judul Skripsi : Preparasi Serbuk Zat Warna Ekstrak Heksana Dalam Wortel  
(*Daucus carota L*) Dengan Metode *Oven Drying* Sebagai Pewarna  
Pangan Alami

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 1 September 2020  
Konsultan

*spw*  
Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP. 19760621 199903 2 005



## NOTA DINAS KONSULTASI

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Annisaa Monitasari  
NIM : 16630007  
Judul Skripsi : Preparasi Serbuk Zat Warna Ekstrak Heksana Dalam Wortel  
(*Daucus carota L.*) Dengan Metode *Oven Drying* Sebagai Pewarna  
Pangan Alami

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 1 September 2020  
Konsultan

Khamidinal, M.Si.  
NIP. 19691104 200003 1 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisaa Monitasari

NIM : 16630007

Program Studi : Kimia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil penelitian peneliti sendiri dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 14 Agustus 2020



Annisaa Monitasari  
NIM. 16630007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## MOTTO

**“Setiap orang melihat sesuatu yang tak terlihat menurut kadar cahayanya.  
Semakin sering ia menggosok cermin hatinya, semakin jelaslah ia melihat segala  
sesuatu”**

*-Jalaludin Rumi-*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan  
Untuk Almamater,  
Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulisan skripsi yang berjudul Preparasi Zat Warna Alami Pangan Ekstrak Heksana Dalam Wortel (*Daucus carota L*) Dengan Metode *Oven Drying* Sebagai Pewarna Pangan Alami dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia. Semoga ilmu yang bermanfaat menyertai kita semua. Sholawat serta salam dihaturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan laporan ini telah selesai. Ucapan terimakasih tersebut secara khusus penyusun sampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan motivasi dan pengarahan, serta sabar dan ikhlas telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Dosen-dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Indra Nurfiyanto, S.Si., Wijayanto, S.Si., dan Isnı Gustanti, S.Si., selaku laboran Laboratorium Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Seluruh Staff dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu sehingga penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Teman-teman satu kelompok bimbingan Yusi Rosadi, Anisatul Muarifah, Kurnia Dian Pratiwi, Rati Ningsih, dan Ainun Thamami Aziz. Penyusun sampaikan terimakasih atas kerjasama, semangat, doa, dan bantuannya.
8. Bapak Sarwono dan khususnya Ibu Nurul Khasanah, Bapak dan Ibu tercinta yang tidak pernah lelah mendukung dan selalu mendokan yang terbaik sehingga telah memperkuat penulis dalam menyusun skripsi ini.
9. Kedua saudara saya Arum Muktisari dan Ilham Akbar, terimakasih telah menghibur dengan canda tawanya sehingga penulis merasa memiliki semangat yang lebih.

10. Nuci Marliah teman yang luar biasa, terimakasih sudah menemani, mendengarkan, menyemangati, dan selalu ada sejak SMP, SMA, sampai Kuliah sudah sama-sama berjuang menjadi Sarjana Sains.
11. Teman-teman saya “eta” yusi, mbak sekar, umi atis, ibuk annisatul, mbak mama, mbak dewi, mak intan, vina, ida, nindah, nurin, dwiana. Terimakasih senantiasa saling mendoakan, mengingatkan dan saling menyemangati dari awal maba sampai kita bias lulus sama-sama.
12. Terimakasih juga untuk Azimatun, Annisa Nur, Monica, dan Nuci lagi, yang senantiasa selalu ada untuk berbagi suka duka dan canda tawanya disela-sela kesibukan masing-masing demi cita-cita.
13. Keluarga “Gunung Butak” teman KKN yang sudah seperti keluarga. Terimakasih sudah saling menyemangati dengan berbagai cerita selama satu bulan yang begitu luar biasa.
14. Terimakasih kakak tingkat kimia 2015 terutama mas Andika Wahyu Afrianto yang selalu memberi nasehar, semangat dan sabar menjawab pertanyaan-pertanyaan saya.
15. juga kepada siapapun yang sempat hadir menyemangati, masih atau tidak, dan dimanapun. Terimakasih sudah sempat hadir, semoga senantiasa dimudahkan dan dikelilingi hal-hal baik.

Yogyakarta, 8 September 2020

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

  
Annisaa Monitasari

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xxiii
DAFTAR TABEL .....	xxiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
C. Rumusan masalah.....	4
D. Tujuan.....	4
E. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Landasan Teori .....	8
1. $\beta$ -Karoten .....	8
2. Wortel ( <i>Daucus carota</i> L).....	10
3. Metode Ekstraksi .....	11
4. Metode <i>Oven Drying</i> .....	13
5. Metode Spektrofotometri UV-Vis.....	15
6. Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	18
C. Kerangka Teori Penelitian .....	21
D. Hipotesis.....	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	23

A. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	23
B. Alat-alat Penelirian .....	23
C. Bahan Penelitian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A. Hasil Preparasi dan Ekstraksi Wortel .....	27
B. Uji UV-Vis <i>Scanning</i> Ekstrak heksana wortel .....	29
C. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak heksana wortel .....	32
D. Pembuatan serbuk zat warna .....	36
E. Uji UV-Vis Serbuk Zat Warna .....	38
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>41</b>
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Senyawa $\beta$ -Karoten.....	8
Gambar 1.2 Struktur Senyawa Maltodekstrin.....	15
Gambar 1.3 Skema Kerja Spectrifitometer UV-Vis .....	16
Gambar 1.4 Komponen dan Pengukuran Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ..	20
Gambar 4.1 Hasil Scanning sampel Sokhletasi.....	31
Gambar 4.2 Hasil Scanning sampel maserasi .....	31
Gambar 4.3 Hasil pengujian ekstrak wortel dan standar beta karoten .....	35
Gambar 4.4 Hasil pembuatan serbuk dengan variasi berat ekstrak .....	37
Gambar 4.5 Hasil UV-Vis serbuk zat warna $\beta$ -karoten.....	38
Gambar 4.6 Serbuk zat warna setelah penyimpanan 3 bulan.....	39

## DAFTAR TABEL

Table 4.1 Hasil Ekstraksi Wortel .....	28
Table 4.2 Hasil pungujian KLT ekstrak .....	33
Table 4.3 Hasil uji warna sampel ekstrak .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil perhitungan rendemen ekstraksi .....	46
Lampiran 2. Hasil analisis <i>scanning</i> UV-Vis ekstrak heksana wortel .....	47
Lampiran 3. Hasil analisis KLT dan perhitungan nilai $R_f$ .....	50
Lampiran 4. Hasil perhitungan rendemen serbuk zat warna.....	53
Lampiran 5. Hasil Pengujian UV-Vis Sampel Serbuk.....	54



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

### PREPARASI SERBUK ZAT WARNA EKSTRAK HEKSANA DALAM WORTEL (*Daucus carota L*) DENGAN METODE *OVEN DRYING* SEBAGAI PEWARNA PANGAN ALAMI

Oleh :

Annisaa Monitasari

16630007

Pembimbing :

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.

---

Telah dilakukan preparasi serbuk zat warna alami ekstrak heksana dalam wortel (*Daucus carota L*) sebagai zat warna alami pangan menggunakan metode *oven drying*. Serbuk zat warna alami ekstrak heksana dibuat dari ekstrak heksana wortel yang diekstraksi menggunakan dua metode yaitu metode Sokhletasi dan metode maserasi untuk menegaskan metode optimumnya dalam menghasilkan rendemen. Ekstraksi yang menghasilkan ekstrak yang baik dan rendemen paling banyak adalah metode maserasi dengan rendemen sebesar 1,24%. Ekstrak dikarakterisasi menggunakan UV-Vis dan KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*). Hasil karakterisasi *scanning* UV-Vis ekstrak wortel menunjukkan panjang gelombang maksimum pada 446nm dengan absorbansi 0,950. Hasil *scanning* ekstrak heksana mengindikasikan terdapat senyawa  $\beta$ -karoten dalam ekstrak. Hasil karakterisasi KLT ekstrak heksana wortel dengan perbandingan  $\beta$ -karoten murni didapatkan  $R_f$  sama yaitu sebesar 0,62. Ekstrak heksana wortel optimum dibuat serbuk menggunakan metode *oven drying* menggunakan maltodekstrin dengan variasi penambahan berat ekstrak 1%, 5%, 10%, dan 20%. Rendemen optimum diperoleh pada variasi 20% ekstrak dalam 5 gram maltodekstrin yaitu sebesar 95,4%.

**Kata Kunci :** ekstrak heksana wortel,  $\beta$ -karoten, serbuk zat warna, maltodekstrin, UV-Vis, KLT.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pewarna makanan merupakan bahan tambahan yang digunakan untuk memperbaiki atau menambah warna pada makanan supaya terlihat menarik. Warna memang merupakan faktor yang penting dalam menentukan produk pangan, akan tetapi pewarna sebagai zat tambahan makanan sekarang telah disalah gunakan (Wibawanto, dkk., 2014). Sejak ditemukannya zat warna sintetis penggunaan pigmen sebagai zat warna alami semakin menurun. Zat pewarna sintesis memberikan keuntungan lebih banyak bagi produsen pangan karena kestabilan warnanya pada suhu tinggi dan lebih ekonomis. Namun penggunaannya dalam makanan dan minuman dapat berdampak negatif, karena bersifat toksik dan karsinogenik. Oleh karena itu, perlu digunakan pewarna yang alami, karena lebih aman bagi kesehatan (Triyoko dan Paryanto, 2008).

Untuk menggantikan pewarna sintesis yang berbahaya bagi tubuh, salah satu pewarna alami yang berpotensi adalah wortel (*Daucus carota L*) sebagai penghasil warna oranye dalam makanan (Wibawanto, dkk., 2014). Wortel (*Daucus carota L*) jenis sayuran yang mudah dijumpai. Wortel adalah tumbuhan yang dapat tumbuh sepanjang tahun pada semua musim, terutama didaerah pegunungan yang mempunyai suhu rendah dan lembab (Win Johannes, 2009). Wortel (*Daucus carota L*) merupakan salah satu sumber golongan karotenoid, dimana salah satunya adalah senyawa  $\beta$ -karoten. Kandungan karoten wortel antara 60-120 mg/100g. karoten yang terkandung didalam wortel tidak hanya  $\beta$ -karoten tetapi terdapat juga  $\alpha$ - karoten. Wortel (*Daucus carota L*) termasuk komoditas sayuran yang banyak mengandung  $\beta$ -karoten yang merupakan prekursor vitamin A.  $\beta$ -karoten atau provitamin A dapat dikonveksikan oleh tubuh menjadi vitamin A yang aktif, pigmen esesial untuk kesehatan mata, mencegah kebutaan dan membantu menjaga daya tahan tubuh (Kasma Iswari,

2007). Wortel juga mengandung pigmen  $\beta$ -karoten yang dapat memberi warna oranye dan dapat digunakan sebagai pewarna produk pangan (Sabda.S.T., Sarah.Y.L., dkk., 2014).

Banyak metode dilakukan untuk mengekstrak  $\beta$ -karoten dalam wortel (*Daucus carota L.*). Salah satu metode yang digunakan adalah ekstraksi menggunakan pelarut organik (Schoefs, 2004).  $\beta$ -karoten merupakan salah satu senyawa karotenoid tidak larut dalam air, methanol, etanol dingin, tetapi larut dalam pelarut organik seperti heksana, karbon disulfida, benzene, klorofrom, aseton, eter dan petralium eter (Purnamasri *et al.*, 2013).  $\beta$ -karoten merupakan senyawa non-polar yang larut dalam pelarut non-polar seperti heksana (Gusti, 2012).

Hasil ekstraksi selanjutnya diubah dalam bentuk serbuk menggunakan metode pengeringan. Metode pengeringan (pembuatan serbuk) dapat dilakukan dengan teknologi tinggi menggunakan alat seperti *freezer dryer* dan *spray dryer*, namun alat ini karena cukup mahal terutama bagi petani dan industri rumah tangga (Kumalaningsih., *et al.*, 2005).

Salah satu metode yang dapat menggantikan *freezer dryer* dan *spray dryer* adalah metode *oven drying*. Metode ini relatif sederhana dan dapat diaplikasikan pada industri skala rumah tangga. Metode pengeringan memiliki kelebihan yaitu suhu pengeringan dapat diatur dan dipertahankan, tidak tergantung cuaca dan hampir semua bahan pangan dapat dikeringkan dalam oven. Pengeringan yang cepat tergantung pada komposisi produk, suhu pengeringan dan bahan penolong untuk pengeringan (*drying agent*) (Wibawanto, dkk., 2014). Ekstrak karotenoid berupa cairan kental, untuk dapat mengubahnya menjadi serbuk diperlukan *drying agent*. Maltodekstrin merupakan salah satu *drying agen* yang dapat digunakan karena memiliki kemampuan untuk menghidrasi struktur molekul pada suatu bahan selama proses pengeringan (Wibawanto, dkk., 2014).

Ekstraksi senyawa karotenoid pada wortel telah dilakukan sebelumnya menggunakan pelarut etanol dan 2-propanol dengan kondisi ekstraksi yang berbeda-

beda (Fikselova *et al.*, 2008). Ekstraksi zat warna alami wortel juga telah dilakukan menggunakan pelarut air (Trianto *et al.*, 2014). Dari dua penelitian tersebut, pelarut yang digunakan memiliki sifat kepolaran yang hampir sama yaitu bersifat polar. Hasil ekstrak yang didapatkan memiliki rendemen sedikit dan kemurnian ekstrak yang dihasilkan tidak diperhatikan. Hal ini karena air memiliki kepolaran yang berbeda dengan  $\beta$ -karoten, dimana  $\beta$ -karoten bersifat non-polar, sehingga masih terdapat senyawa lain yang memiliki sifat mirip dengan  $\beta$ -karoten, yang ikut terekstrak. Oleh karena itu ekstrak  $\beta$ -karoten kurang sesuai jika digunakan pelarut polar.

Yulianti *et al.*, (2017) telah melaporkan bahwa ekstraksi  $\beta$ -karoten pada wortel dapat menggunakan pelarut heksana dan petroleum eter dengan metode ekstraksi bertingkat. Ekstraksi tahap pertama digunakan petroleum eter (PE) dengan hasil tidak optimum, kemudian dilanjutkan ekstraksi tahap kedua dengan menggunakan heksana. Hasil yang didapat adalah  $\beta$ -karoten dalam bentuk larutan dan belum dilaporkan sifat fisika dan kimia dari ekstrak  $\beta$ -karoten tersebut.

Penelitian ini mengembangkan penelitian sebelumnya melakukan preparasi serbuk zat warna alami pangan ekstrak heksana dalam wortel (*Daucus carota L.*) untuk mendapatkan serbuk menggunakan metode *oven drying*. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi, yaitu metode Sokhletasi dan maserasi untuk kemudian dipelajari manakah yang memiliki hasil optimum. Metode Sokhletasi dilakukan untuk menegaskan (membuktikan) bahwa pengaruh panas dapat mempengaruhi hasil ekstraksi wortel. Pelarut yang digunakan dalam metode ekstraksi ini dipilih pelarut heksana karena heksana merupakan pelarut yang memiliki polaritas sama dengan senyawa target  $\beta$ -karoten yaitu bersifat non-polar. Sesuai dengan prinsip “*like dissolved like*” yang mana senyawa non-polar akan mudah larut dalam senyawa non-polar juga. Ekstrak yang dihasilkan dianalisis dan selanjutnya dibuat bentuk serbuk menggunakan metode *oven drying* dengan *drying agent* maltodekstrin. Penambahan maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen, memperbesar volume,

mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan daya kelarutan dan karakteristik ekstrak wortel (Yuliawati, dkk., 2015).

Penelitian ini, variasi berat ekstrak yang ditambahkan dalam maltodekstrin juga dipelajari pengaruhnya terhadap rendemen dan intensitas warnanya. Hasil ekstraksi selanjutnya dianalisis menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) serta spektrofotometri UV-Vis. Parameter-parameter tersebut belum dilaporkan dalam penelitian sebelumnya. Preparasi zat pewarna alami pangan dari bahan alam diharapkan dapat memberi inovasi untuk pemanfaatan bahan alam sebagai pewarna pangan yang nantinya dapat menggantikan pewarna sintesis.

### **B. Batasan Masalah**

1. Sampel didapatkan dari wortel bagian umbinya, yang dibeli dari pasar klewer Klaten.
2. Usia wortel yang sudah matang kurang lebih memiliki warna kulit merata, dengan jenis wortel lokal
3. Pelarut yang digunakan adalah heksana
4. Variasi penambahan ekstrak yang digunakan 1%, 5%, 10%, dan 20% dari 5 gram berat maltodekstrin sebagai *drying agen*.

### **C. Rumusan masalah**

1. Bagaimana pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak wortel dan pengaruh variasi penambahan berat ekstrak terhadap rendemen serbuk?
2. Bagaimana karakteristik intensitas warna dan waktu retensi  $\beta$ -karoten (*Daucus Carota L*) menggunakan UV-Vis spectrophotometry dan kromatografi lapis tipis ?

### **D. Tujuan**

1. Menegaskan pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak wortel dan pengaruh variasi penambahan berat ekstrak terhadap rendemen serbuk.
2. Mengkaji karakteristik intensitas warna dan waktu retensi  $\beta$ -karoten (*Daucus carota L*) menggunakan UV-Vis spectrophotometry dan kromatografi lapis tipis.

## E. Manfaat

### 1. Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan wawasan dibidang preparasi serbuk zat warna beta karoten dengan menggunakan metode *oven drying*.

### 2. Bagi Akademik

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi mahasiswa yang akan mengembangkan metode *oven drying* dalam sampel bahan alam, yaitu umbi wortel.

### 3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kandungan ekstrak  $\beta$ -karoten dalam ekstrak heksana wortel.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan dari pembahasan dan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rendemen hasil ekstraksi yang optimum adalah ekstraksi dengan metode maserasi sebesar 1,42%. Rendemen serbuk zat warna alami paling optimum yaitu pada variasi 20% ekstrak dalam maltodekstrin (5 gram) sebesar 95,4%
2. Karakteristik berdasarkan hasil *scanning* UV-Vis ekstrak heksana wortel menunjukkan serapan panjang gelombang maksimum pada 446nm. Hasil karakterisasi KLT antara ekstrak heksana wortel dan  $\beta$ -karoten standar positif, dengan nilai Rf 0,62.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai kadar dan karakterisasi senyawa didalam ekstrak heksana wortel menggunakan NMR untuk mengetahui struktur  $\beta$ -karoten dan senyawa lain dalam wortel.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan nutrisi dan pengaruh variasi masa simpan terhadap kandungan didalam serbuk zat warna alami.
3. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pengaplikasian serbuk zat warna yang telah dibuat didalam makanan/minuman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadio, F. D. B. et al. 2004. Physical Properties of Powdered Pineapple (Ananas comosus) Juice-Effect of Maltodextrin Concentration and Atomization Speed. *Journal of Food Engineering*, v. 64, n.3, p. 285-287.
- Basset, J., Denny, R.C., Jeffrey, G.H., dan Mendham, J.. 1994. Buku Ajar Vogel : *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*, diterjemahkan oleh Pudjaatmaka, A.H.. Jakarta: EGC.
- Britton, G, Jensen, S.L., and Pefander, H., 1995. *Carotenoids volume IB: Spectroscopy*. Birkhauser Verlag. Berlin P.211
- Ending Sruhari, Farid Sri Lingganigrum, Rossa Hervita, Helen Wijaya S. 2010. *Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Fellowes, P. 1992. *Food Processing Technology and Practice*. Ellis Howord. New York.
- Fikselova M, Silhar S, Marecek J, Francakova H. 2008. *Extraction Of Carrot (Daucus carota L.) Carotenes Under Different Condition*. *Czech J. Food Sci.*, 26 (4) : 268-274.
- Finotelli, P. V, Rocha Leao M. H. M. 2010. Microenkapsulation of Ascorbic Acid Maltodekstrin and Capsulat using Spray Draying. *Proceeding 2 Mercosur Congress on Chemical Engineering 4 Mercosur Congress on Process Sistem Engineering*.
- Gandjar, Ibnu Gholib dan Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Gusti DR. 2012. *Studi Pengaruh Kerusakan Beta-Karoten dalam Pelarut Heksana, Aseton dan Metanol serta Tanpa Pelarut Dalam Udara Terbuka*. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Sari Sains.*, Vol 14 (2) : 25-28.

- Gusdinar T, Marlia Singgih, Sri Priatni, Sukmawati AE, Tri Suciati,. 2011. *Enkapsulasi dan Stabilitas Pigmen Karotenoid Dari Neurospora intermedia N-1*. Jurnal Pusat Penelitian Kimia LIPI. Bandung. Vol. 18, No. 3.
- Gunawan, S. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Harborne, J.B.,1987, “Metode Ftiokimia”, Penerbit ITB, Bandung.
- Irma Purwati, Sih Yuanti, Puspita Sari. 2016. *Karakterisasi tablet effervescent sarang semut (Myrmecodia tuberosa)-Rosella (Hibiscus sabdariffa L) berbahan pengisi maltodekstrin dan dekstrin*. Jurnal Agroteknologi Vol. 10 No. 01 :1-10
- Judy, A and Elisabeth, L. 1914. *Preserving Food: Drying Fruits and Vegetables*. The University of Georgia Collage. USA.
- Kendall, P, P. Dipersio & J. Sofos. 2004. *Preparation Drying Vegetables*. Corolado Sate Extension. USA.
- Ketaren, S. 1996. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI-Press.
- Khopkar, S. M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Yogyakarta : UI Press.
- Kumalanigsih, S., Supriyogi, B. Yuda. 2005. *Tekno Pangan*. Membuat Makanan Siap Saji. Trubus Agrisarana. 2005. Surabaya.
- Listya, Ana, Sinly dan Satuhu S. 2010. *Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng*. FMIPA Universitas Udayana. Bukit Jimbaran.
- Lubis, E. H., H. Wijaya, dan N. Lestari. 2012. *Mempelajari ekstraksi dan stabilitas total karotenoid,  $\delta$  dan  $\beta$  cryptoxanthin dalam ekstrak buah merah (Pandanus conodius Lmak)*. Jurnal Riset Teknologi Industri. 6 (12): 39-53.
- Mohamad Djali, Rossi Indrianto, Vicki Avila., 2017. *Kajian Penggunaan Maltodekstrin pada Pembuatan Soyghurt Bubuk dengan Metode Pengeringan Baku*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran.



- Mulja, M. 1995. *Aplikasi Analisis Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel*. Penerbit Mechipso grafika. Surabaya.
- Nanda Rudy Wibowanto, Victoria Kristina Ananingsih dan Rika Pratiwi,. 2014. *Produksi Serbuk Warna Alami Bit Merah (Beta Vulgaris L.) dengan Metode Oven Draying*. Prodi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Ni Made Dewi Indriani, Ni Made Wartini, Ni Putu Suariani., 2018. *Stabilitas Karotenoid Ekstrak Pewarna Buah Pandan (pandanus tectorius) Pada Suhu dan pH Awal Penyimpanan*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayan. Bandung.
- Nurhasanah Idris, Subhan, dan Heria. 2011. *Analisis Kandungan Bata-Karoten dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Buah Melon (Cucumis Melo Linn) Secara Spektrometer UV-Vis*. Farmasi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alahuddin Makasar.
- Pangavhane, D., R.L. Souheney & P.N. Salsouda. 1999. *Effect of Various Dipping Pretreatment on Drying Kinetic of Thompson Seedless Grapes*. Journal of Food Engineering. USA.
- Parinussa, T. M. S. dan F. S. Rondonuwu. 2009. *Analisis kandungan karotenoid buah merah (pandanus conoideous Lam) pada suhu pemanasan yang berbeda*. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia. 473-486.
- Purnamasari N, MAM Andriani, dan Kawiji. 2013. *Pengaruh Jenis Pelarut dan Variasi Suhu Pengeringan Spray Drayer Terhadap Kadar Karotenoid Kapang Oncom Merah (Naurospora sp.)*. Jurnal Teknosains Pangan. Vol 2 (1) : 107-114.
- Richana, N, Nursyafira, F, Pujoyuwono, dan Herawati, H. 2013. *Optimasi Proses Maltodekstrin Dari Tapioka Menggunakan Spray Dryer*. Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian 3(25):1-10.
- Sabda Suryawan Trianto, Sarah Yussa Lestyorini, Margono. 2014. *Ekstraksi Zat Warna Alami Wortel (Daucus carota L.) Menggunakan Pelarut Air*. Jurusan

Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret. Vol. 13. No. 2. Hal : 51-54.

Sri Budi Wahjuningsih, Bambang Kunarto. 2009. Aktivitas antioksidan  $\beta$ -karoten ubi jalar yang dienkapsulasi menggunakan gum arab-maltodekstrin dan diaplikasikan pada cookies. *Agritech*, Vol. 29 No. 1 :10-15

Sumar, H., 2010. *Kimia Pemisahan*. PT. Remaja Rosdakarya.

Winarsih, H., 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius. Yogyakarta.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Perhitungan rendemen hasil ekstraksi wortel



1. Sokhlet



2. Maserasi kering

Metode ekstraksi	Volume pelarut (heksana)	Massa wortel	Waktu	Hasil	Rendemen
Sokletasi	200 ml	40,0014 gr	1,5 jam	0,153 gr	0,38%
Maserasi	200 ml	40,0015 gr	24 jam	0,568 gr	1,42%

Perhitungan Rendemen

1. Ekstrak soklet

$$\text{Rendemen} = \frac{0,153}{40,0014} \times 100\% = 0,38\%$$

2. Ekstrak Maserasi Basah

$$\text{Rendemen} = \frac{0,121}{40,0013} \times 100\% = 0,3\%$$

## 3. Ekstrak Maserasi Kering

$$\text{Rendemen} = \frac{0,568}{40,0015} \times 100\% = 1,42\%$$

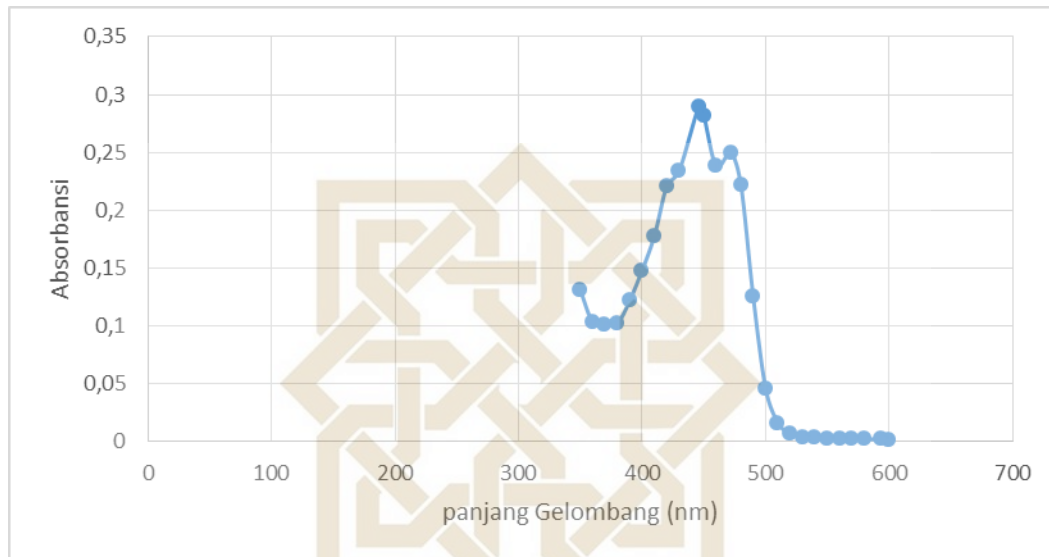
**Lampiran 2. Hasil analisis *scanning* UV-Vis ekstrak heksana wortel**

## 1. Data hasil penentuan panjang gelombang maksimum ekstrak sokletasi

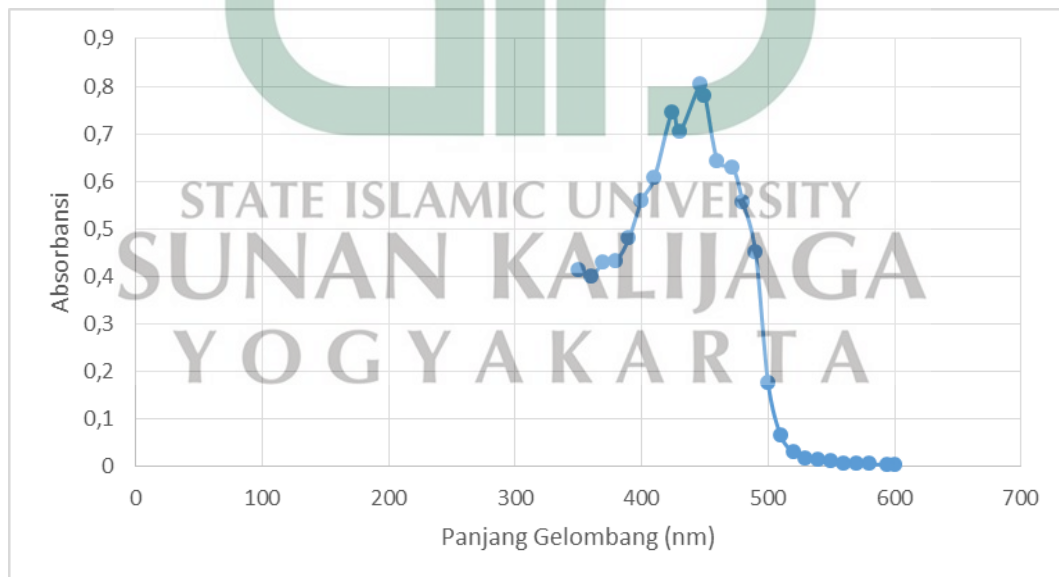
WL (nm)	ABS
600	0,001
594	0,002
580	0,002
570	0,002
560	0,002
550	0,003
540	0,004
530	0,004
520	0,007
510	0,016
500	0,046
490	0,125
480	0,222
472	0,25
460	0,238
450	0,282
446	0,29
430	0,234
420	0,221
410	0,178
400	0,148
390	0,122
380	0,102
370	0,101
360	0,103
350	0,131

panjang gelombang maksimum

2. Kurva hubungan antara panjang gelombang dan absorbansi larutan ekstrak sokletasi dengan konsentrasi 350ppm



3. Kurva hubungan antara panjang gelombang dan absorbansi larutan ekstrak maserasi dengan konsentrasi 350ppm.



## 4. Data hasil penentuan panjang gelombang maksimum ekstrak maserasi

WL (nm)	ABS
600	0,004
594	0,004
580	0,005
570	0,005
560	0,005
550	0,011
540	0,013
530	0,018
520	0,03
510	0,065
500	0,175
490	0,452
480	0,557
472	0,629
460	0,642
450	0,781
446	0,803
430	0,704
424	0,745
410	0,607
400	0,56
390	0,481
380	0,433
370	0,429
360	0,401
350	0,414

Panjang gelombang maksimum

### Lampiran 3. Hasil analisis KLT dan perhitungan nilai Rf

#### 1. Data hasil pengujian KLT ketiga sampel

Nama sampel	Eluen	Jumlah Bercak	Nilai Rf	Kenampakan Fisisk
Ekstrak Soklet	aseton : heksana	1	0,925 cm	Gel oren muda
Ekstrak Maserasi	aseton : heksana	1	0,9 cm	Gel oren pekat



Gambar KLT 3 sampel ekstrak yang didapat dengan 2 kali runing

Perhitungan nilai Rf

$$R_f = \frac{\text{jarak komponen}}{\text{jarak eluen}}$$

Sampel Soklet

$$R_f = \frac{3,7 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 0,925 \text{ cm}$$

Sampel Maserasi Basah

$$R_f = \frac{3,6 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 0,9 \text{ cm}$$

Sampel Maserasi Kering

$$R_f = \frac{3,6 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 0,9 \text{ cm}$$

## 2. Pembacaan bercak dengan uji warna

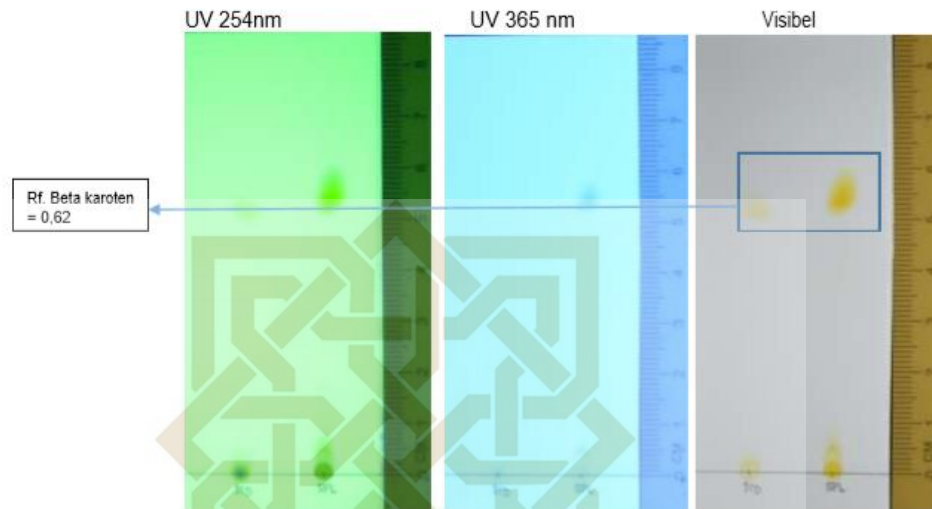
Nama sampel	Larutan	Hasil	Perubahan Warna
Ekstrak Soklet	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	-	Oranye – Oranye
Ekstrak Maserasi	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	+	Oranye – Biru tua



Gambar uji fitokim pada plat KLT yang telah ditotol ekstrak  
 Hasil pada seoklet (-) dapat disebabkan karena senyawa terpenoid didalam ekstrak telah rusak akibat pemanasan pada saat proses ekstraksi.



3. Data pengujian perbandingan sampel Maserasi dengan  $\beta$ -karoten murni



Gambar KTL menggunakan pembanding  $\beta$ -karoten murni dengan 1 kali runing

Perhitungan nilai Rf

$$Rf \beta\text{-karoten} = \frac{5,3 \text{ cm}}{8,5 \text{ cm}} = 0,62 \text{ cm}$$

$$Rf \text{ Ekstrak} = \frac{5,3 \text{ cm}}{8,5 \text{ cm}} = 0,62 \text{ cm}$$

#### Lampiran 4. Hasil perhitungan rendemen serbuk zat warna



Berat Maltodekstrin	Variasi Ekstrak		Volume akuades	Massa Akhir	Warna	Rendemen
	Persen	Berat				
5,0108 gr	1%	0,0537 gr	5 ml	4,7294 gr	Kuning	93,54%
5,0047 gr	5%	0,2527 gr	5 ml	5,0653 gr	Kuning pekat	95,1%
5,0025 gr	10%	0,5027 gr	5 ml	5,2464 gr	Oren muda	95,29%
5,0140 gr	20%	1,0093 gr	5 ml	5,7463 gr	Oren pekat	95,4%

#### Perhitungan Rendemen

Variasi 1

$$\text{Rendemen} = \frac{4,7294 \text{ gr}}{5,0555 \text{ gr}} \times 100\% = 93,54\%$$

Variasi 2

$$\text{Rendemen} = \frac{5,0653 \text{ gr}}{5,2574 \text{ gr}} \times 100\% = 95,1\%$$

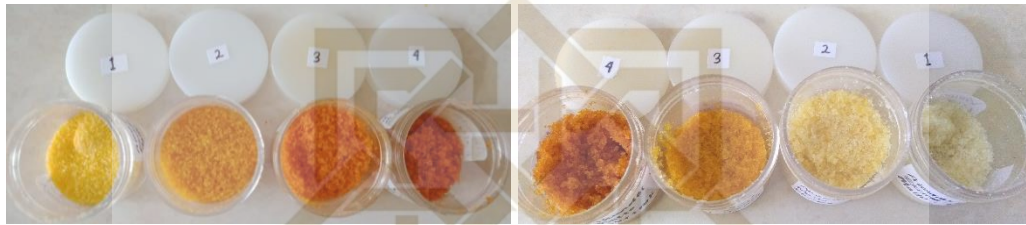
Variasi 3

$$\text{Rendemen} = \frac{5,2464 \text{ gr}}{5,5052 \text{ gr}} \times 100\% = 95,29\%$$

Variasi 4

$$\text{Rendemen} = \frac{5,7463 \text{ gr}}{6,0233 \text{ gr}} \times 100\% = 95,4\%$$

### Lampiran 5. Hasil Pengujian UV-Vis Sampel Serbuk



Sebelum penyimpanan

setelah penyimpanan

variasi	absorbansi
1	-0,004
5	0,009
10	0,026
20	0,141

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA