

**PROFIL SIFAT FISIK GEL ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUNCIS (*Phaseolus vulgaris L*) DENGAN BASIS CMC Na**

Yohanes Khristantyo, Ika Yuni Astuti, Suparman

Fakultas Farmasi-Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jl Raya Dukuwaluh Telp (0281) 636751 Purwokerto 53182**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi gel ekstrak buncis dan menguji sifat fisik serta aktivitas antioksidannya. Ekstraksi menggunakan metode maserasi. Penelitian menggunakan 5 formulasi dengan konsentrasi ekstrak buncis 0,6 %, variasi CMC Na yaitu 2% untuk formula I, 3 % untuk formula II, 4% untuk formula III, dan 5% untuk formula IV serta 3% untuk kontrol negatif (tanpa ekstrak buncis). Gel diuji sifat fisiknya meliputi uji pH, viskositas, homogenitas, dan kestabilan. Gel kemudian diuji aktivitas antioksidannya dengan metode FTC (*Ferry Thiocyanate*). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANAVA satu arah dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari masing-masing formula.

Kata kunci : Gel, Antioksidan, CMC Na, Ekstrak buncis

**ABSTRACT**

*This research were aimed to formulate gel of ethanolic extract of buncis, examine its physical characteristic and also antioxidant activity. Extraction was carried out by maceration method. Research used 5 formulas contain buncis extract 0,6 %, with variation of CMCNa concentration, they were 2% for formula I, 3 % for formula II, 4% for formula III, and 5% for formula IV then 3% for negative control (without buncis extract). Gel was tested for physical characteristic (pH, viscosity, homogeneity, and stability). Gel was also tested for antioxidant activity by FTC (*Ferry Thiocyanate*) method. Obtained data was analyzed using one way ANOVA with level confidence 95%. Research result showed that has the different meaning in each concentration.*

Kata kunci : Gel, Antioksidan, CMCNa, Buncis Extract

**PENDAHULUAN**

Gel merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes RI, 1995). Bentuk gel mempunyai beberapa keuntungan

diantaranya tidak lengket, gel mempunyai aliran tiksotropik dan pseudoplastik yaitu gel berbentuk padat apabila disimpan dan akan segera mencair bila dikocok, konsentrasi bahan pembentuk gel yang dibutuhkan hanya sedikit untuk membentuk massa gel yang baik, viskositas gel tidak mengalami

perubahan yang berarti pada suhu penyimpanan (Lieberman *et al*, 1989). Gel yang mengandung zat antioksidan dapat digunakan sebagai sediaan topikal untuk menangkal radikal bebas.

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman yang telah meluas di berbagai daerah di Indonesia (Rukmana, 1998). Buncis mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, triterpenoid, steroid, stigmasterin, trigonelin, arginin, asam amino, asparagin, kholina, tanin, fasin (toksalbumin), zat pati, vitamin dan mineral (Sihombing, 2009). Senyawa flavonoid murni seperti antosianin, glikosida kuersetin dan tanin terkondensasi yang terdapat dalam biji buncis memberikan aktivitas antioksidan yang signifikan dibandingkan dengan antioksidan sintetis BHT (Loarcapina *et al*, 2002). Diketahui hampir 80 persen dari total antioksidan dalam buah dan sayuran berasal dari flavonoid, yang dapat berfungsi sebagai penangkap anion superoksida, lipid peroksida radikal, kuensing oksigen singlet, dan pengkelat logam (Sihombing, 2009).

Dari penelitian terdahulu Sihombing *et al* (2009) telah diketahui bahwa buncis (*Phaseolus vulgaris*) memiliki aktivitas antioksidan dan dapat diaplikasikan ke dalam sediaan gel dengan menggunakan

basis aqupec HV 505. Pada kesempatan kali ini akan dilakukan penelitian terhadap sifat fisik gel antioksidan pada buncis, dengan basis yang berbeda yaitu menggunakan CMC Na (Carboksi Metil Cellulose Natrium), yang diharapkan akan menunjukkan profil sifat fisik yang baik pula

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### 1. Bahan

Bahan – bahan yang digunakan adalah buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L), gliserin, metil paraben, CMC Na, etanol 70 %, aquabides, asam linoleat, buffer fosfat, ammonium tiosianat (p.a), besi (II) klorida (p.a), dan asam klorida (p.a).

##### 2. Alat

a. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan serbuk yaitu : blender, alat saring, alat gelas.

b. Alat – alat yang digunakan dalam pembuatan ekstrak : bejana untuk maserasi, alat timbang, sendok pengaduk, kain saring,

c. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan gel adalah alat-alat gelas, mortir dan stemper

d. Alat-alat yang digunakan untuk uji sifat fisik gel adalah seperangkat alat uji kelengketan, viskometer, pH meter

e. Alat-alat yang digunakan dalam uji efek antioksidan adalah alat-alat gelas, spektrofotometer UV-Vis

#### Cara Kerja

Determinasi tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L), Pengumpulan dan pengeringan bahan

Determinasi tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dilakukan di laboratorium Morfologi dan Taksonomi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman Purwokerto. Pada penelitian ini digunakan buah segar dari tanaman buncis yang diambil dari desa Sikapat Kecamatan Sumbang - Banyumas. buah yang telah dikumpulkan dicuci dengan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran atau kontaminan yang menempel. Setelah buah buncis dibersihkan lalu diangin-anginkan dan di keringkan dalam almari pengering dengan suhu 60°C sampai buah mudah untuk dihancurkan ketika diremas. Simplisia buah buncis yang diperoleh, diserbuk menggunakan blender.

#### Pengayakan simplisia

Menggunakan ayakan mesh 20/40, dimana simplisia sebanyak 200 gram

simplisia kering buah buncis sebanyak 60% lolos pada ayakan mesh 20, dan sebanyak 40% simplisia kering buah buncis lolos pada ayakan mesh 40.

#### Pembuatan ekstrak

Serbuk diekstraksi dengan teknik maserasi menggunakan pelarut (solvent) etanol 70%. Ekstraksi dilakukan selama 2 x 24 jam. Menggunakan perbandingan penyari dengan simplisia (1:10) untuk hari pertama, saring dengan kain penyaring selanjutnya ampas diekstraksi kembali dengan penyari etanol 70% (1:4) untuk hari kedua. Maserat diuapkan penyarinya hingga diperoleh ekstrak kental buah buncis. Ekstrak yang diperoleh digunakan untuk melakukan uji sifat fisik sediaan gel.

#### Pembuatan Gel

Sediaan gel dibuat dengan komposisi sesuai tabel di bawah ini, dengan cara sebagai berikut: CMC Na dikembangkan dalam sebagian aquabidest panas sambil di aduk perlahan-lahan sampai homogen, tambahkan sisa aquabidest. Kemudian tambahkan ekstrak buah buncis, metil paraben, dan gliserin. Aduk hingga homogen dan terbentuk massa gel.

Tabel 1. Formulasi gel antioksidan ekstrak buncis (*Phaseolus vulgaris* L)

Bahan	FORMULA				
	I	II	III	IV	K (-)
Ekstrak buncis	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	-
CMC Na	2%	3%	4%	5%	3%
Gliserin	1%	1%	1%	1%	1%
Metil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Aquabidest ad	100 ml	100 ml	100 ml	100ml	100ml

#### Uji sifat fisik Gel

Evaluasi yang akan dilakukan dalam penelitian profil sifat fisik gel antioksidan ekstrak buncis (*Phaseolus vulgaris*) terhadap basis CMC Na diantaranya adalah :

#### Pengukuran pH

Pengukuran pH digunakan pH stick. pH dicelupkan ke dalam sediaan gel. Didiamkan sesaat warna yang timbul disesuaikan dengan warna pada alat. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang selama 4 minggu setiap 1 minggu sekali (Jufri et al, 2006)

#### Pengukuran viskositas gel

Pengukuran dilakukan dengan Viscometer brookfield. Pengamatan viskositas dilakukan selama 1 bulan pada minggu I dan minggu IV (Afidah, 2008).

#### Uji Kestabilan gel

Gel diuji kestabilannya dengan cara penyimpanan pada suhu kamar (27°C), suhu rendah /freezer-thaw (4° C) dan amati kejernihan, bau, warna. Pengamatan kestabilan dilakukan selama

4 minggu setiap 1 minggu sekali (Jufri, 2006).

#### Uji Homogenitas Gel

Diambil gel pada masing-masing formula secukupnya dan oleskan pada plat kaca, diraba dan digosokkan massa gel harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca (Trilestari, 2002).

#### Uji Antioksidan

Dalam penelitian ini digunakan metode besi tiosianat (*ferry thiocyanate, FTC*) dari Kikuzaki dan Nakatani (1993). Metode ini mengukur jumlah peroksida pada tahap awal peroksidasi lemak. Peroksida bereaksi dengan besi (III) klorida membentuk besi (II) klorida yang berwarna merah. Dalam hal ini, konsentrasi peroksida berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan sampel. Dari masing-masing formula gel diambil 4 ml, ditambahkan 4 ml asam linoleat 2,52 % dalam etanol absolut, 8 ml bufer fosfat 0,05 M pH 7 dan 3,9 ml air diletakkan dalam vial tertutup,

kemudian ditempatkan dalam oven bersuhu 40°C yang terlindung dari cahaya. Pada 0,1 ml campuran tersebut ditambahkan 9,7 ml etanol 75% dan 0,1 ml amonium tiosianat 30%. Tepat 3 menit setelah penambahan 0,1 ml besi (III) klorida 0,02 M dalam HCl 3,5% ke dalam campuran, ukur absorbansinya pada panjang gelombang 490-500 nm. Pengukuran absorbansi ini dilakukan setiap 24 jam sekali sampai larutan memberikan absorbansi konstan

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 1. Determinasi Tanaman

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L) yang digunakan dalam penelitian dideterminasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Jendral Soedirman Purwokerto. Tujuan determinasi untuk mendapatkan kebenaran identitas dengan jelas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian. Hasil determinasi menyatakan bahwa spesimen tumbuhan tersebut adalah benar – benar tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dari famili Papilionaceae. Hasil determinasi tersebut berdasarkan buku *Flora of Java Vol I* (Backer and Van Den Brink, 1963).

##### 2. Pengumpulan Bahan dan Pembuatan Simplisia Buncis (*Phaseolus vulgaris* L)

Pada penelitian ini digunakan buah tanaman buncis yang diambil dari Desa Sikapat Kecamatan Sumbang, Banyumas. Buah segar tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L) diambil pada bulan Januari 2010, pada siang hari pukul 12.00 wib. Buah yang diambil ialah buah yang setengah tua, karena pada waktu tersebut buah telah masak secara sempurna. Pengambilan dilakukan pada tempat dan waktu tertentu untuk menghindari bermacam – macam kandungan kimia dikarenakan perbedaan kondisi lingkungan, keadaan tanah, dan iklim.

Pengeringan dilakukan hingga kadar air kurang dari 10% atau sampai buah mudah untuk dipatahkan. Tujuan dari pengeringan adalah mencegah pertumbuhan jamur atau mikroorganisme dan penguraian senyawa aktif oleh reaksi enzimatis dan proses hidrolisis karena kandungan air yang tinggi, agar simplisia yang dihasilkan tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama. Simplisia kering yang diperoleh selanjutnya diserbuk dengan menggunakan blender untuk memperkecil luas permukaan sehingga

kontak permukaan partikel simplisia dengan penyari semakin besar dan penyarian lebih optimal.

Simplisia selanjutnya diayak menggunakan ayakan mesh 20/40 yang berarti simplisia kering kasar yang lolos pada ayakan mesh 20 diambil 60% dari total yang akan digunakan, dan 40% dari mesh 40. Simplisia yang dibutuhkan 300 gram sehingga pada mesh 20 diambil 60% yaitu 180 gram dan pada ayakan 40 diambil sebanyak 40% yaitu 120 gram. Pada umumnya proses pengayakan ini penting dalam proses ekstraksi, karena dengan adanya pengecilan ukuran partikel akan memperluas permukaan kontak serbuk dengan penyari sehingga ekstraksi menjadi lebih maksimal dan kandungan zat aktif dapat tersari secara optimal.

### 3. Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L)

Metode penyarian yang digunakan adalah maserasi. Metode ini merupakan metode yang paling sederhana karena mudah dilakukan, murah, tidak memerlukan peralatan yang canggih. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Pada penelitian ini untuk meningkatkan efektivitas ekstraksi dilakukan pengadukan dan remaserasi,

dimaserasi selama 2 x 24 jam dengan perbandingan antara simplisia dengan etanol 96% adalah 1:10 untuk hari pertama, dan 1:4 untuk hari kedua. Caranya yaitu serbuk simplisia sebanyak 300 gram dimaserasi dengan etanol 70% sebanyak 3 Liter, kemudian ditanpaikan dan diperas. Ampas yang diperoleh dimaserasi lagi dengan etanol 70% sebanyak 1,2 Liter.

Pada penelitian ini penyari yang digunakan yaitu etanol 70%. Penyari etanol 70% dapat menarik senyawa yang relatif semipolar seperti senyawa fenol, flavonoid, saponin, dan senyawa polar lain yang terkandung dalam buah buncis (*Phaseolus vulgaris* L). Dipilih etanol 70% karena lebih selektif, tidak beracun, netral, dapat mencegah pertumbuhan kapang dan kuman, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Sari yang diperoleh diuapkan di atas penangas air hingga konsistensi kental. Penguapan dilakukan untuk menghilangkan larutan penyari agar tidak mempengaruhi uji aktivitas antioksidan. Setelah didapatkan ekstrak kental sebanyak 22,956 gram sehingga rendemen yang dihasilkan adalah 7,652%.

#### 4. Pembuatan Gel

Langkah awal pada pembuatan gel kali ini adalah CMC Na dilarutkan dalam air panas yang diaduk homogen hingga terbentuk masa gel. Pada mortir yang berbeda ekstrak buncis ditambah dengan metil paraben dan gliserin lalu aduk hingga homogen. Kemudian CMC Na ditambahkan sedikit demi sedikit dalam mortir yang berisi campuran diatas hingga homogen dan tambahkan sisa aquabidest untuk mendapatkan 100 gram gel antioksidan ekstrak buncis.

Dari hasil pembuatan gel antioksidan ekstrak buncis didapatkan suatu bentuk gel dalam basis CMC Na. Formula I, II, dan III didapatkan gel yang tidak terlalu kental dibandingkan dengan formula IV yang sangat kental dengan warna hijau kecoklatan sedangkan pada kontrol negatif didapatkan gel yang berwarna putih karena tidak ditambahkan ekstrak buah buncis.

Tabel 2. Pemeriksaan Organoleptis gel ekstrak buncis

Formula	Penampilan Fisik	
	Warna	Bau
I	Coklat jernih	Khas buncis
II	Coklat jernih	Khas buncis
III	Coklat tua	Khas buncis
IV	Coklat hijau	Khas buncis
Kontrol (-)	Putih jernih	Khas CMCNa

#### 5. Evaluasi Sediaan

##### 1. Pengukuran pH

Pengukuran pH pada penelitian ini bertujuan untuk mengamati adanya perubahan pH yang mungkin terjadi. pH berhubungan dengan stabilitas zat aktif, efektivitas pengawet dan keadaan kulit. Pengukuran pH dilakukan pada rentang waktu 4 minggu. Hasil pengukuran pH sediaan menunjukkan bahwa selama penyimpanan tidak terjadi perubahan pH sediaan untuk formula I, II, III, IV, dan kontrol negatif. Hasil dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Hasil pengukuran pH terhadap sediaan gel ekstrak buncis

minggu	Formula				
	I	II	III	IV	K (-)
1	6	7	7	6	7
2	6	7	7	6	7
3	6	7	7	6	7
4	6	7	7	6	7

Berdasarkan tabel 2 di atas, menunjukkan bahwa pH kelima formula gel tidak berubah. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan stabil secara kimia, tidak terjadi reaksi atau interaksi kimia baik dengan wadah penyimpanan maupun antara bahan-bahan yang terkandung dalam sediaan. pH tersebut sesuai dengan persyaratan pH untuk kulit yaitu berkisar antara 5,0 – 7,0. Adanya perbedaan konsentrasi CMC Na tidak berpengaruh terhadap pH gel.

## 2. Viskositas Gel

Pengujian terhadap viskositas dimaksudkan agar sediaan yang telah dibuat mudah dituang sehingga memudahkan dalam pemakaiannya. Viskositas tersebut diuji dengan

menggunakan viscometer brookfield. Pengamatan viskositas dilakukan selama 4 minggu pada minggu pertama dan minggu keempat. Data yang diperoleh dari penelitian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Hasil pengukuran viskositas

minggu	Formula				
	I	II	III	IV	Kontrol (-)
1 (poise)	1630	45000	52080	511200	44600
	1780	43980	53100	513460	44420
	1660	44670	55890	509140	42300
4 (poise)	1250	32100	46500	354000	31890
	1180	31760	47730	355760	31220
	1154	31040	47870	341700	30090

Data uji viskositas minggu pertama kemudian dianalisis dengan menggunakan statistika Anova satu arah dengan tingkat kepercayaan 95%. Dari uji statistika ditunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai Signifikansi kurang dari 0,05 yaitu 0,002. Oleh karena itu analisis dilanjutkan dengan metode BNT untuk melihat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan.

Dari hasil uji BNT diketahui bahwa antara formula II, III, dan IV terdapat perbedaan yang signifikan, hal ini menunjukkan terdapat perbedaan nilai viskositas pada formula tersebut. Perbedaan viskositas II, III, dan IV disebabkan oleh perbedaan konsentrasi CMC Na. Semakin tinggi

konsentrasi CMCNa semakin tinggi pula viskositasnya.

Dari hasil analisis diatas dapat diketahui bahwa adanya perbedaan konsentrasi CMCNa dapat mempengaruhi viskositas gel. Jadi semakin tinggi konsentrasi CMCNa maka gel akan semakin kental. Dari hasil pengukuran dengan viscometer brookfield gel setelah disimpan minggu menunjukkan penurunan viskositas pada tiap formula. Hal ini disebabkan keluarnya molekul pelarut (air) yang sebelumnya terperangkap dalam partikel basis.

## 3. Homogenitas gel

Uji homogenitas gel dilakukan untuk mengetahui apakah pencampuran masing-masing komponen dalam pembuatan gel telah tercampur merata.

Dengan cara mengoleskan gel pada plat kaca, diraba dan digosokkan massa gel harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca. Hal tersebut untuk menjamin

bahwa zat aktif yang terkandung didalamnya telah terdistribusi secara merata. Data yang diperoleh dari dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

Minggu	Formula				
	I	II	III	IV	Kontrol (-)
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Pengamatan dilakukan selama 4 minggu, dari tabel 4. Terlihat bahwa gel setelah 4 minggu tetap homogen dan stabil (tidak terdapat partikel padat). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi CMCNa tidak berpengaruh pada homogenitas gel, selain itu adanya percampuran tiap bahan pada masing-masing formula telah tercampur dengan baik sehingga terlihat homogen dan teksturnya tidak kasar serta gel tersebut memberikan stabilitas fisik yang optimum.

#### 4. Kestabilan Gel

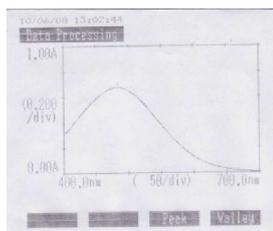
Penyimpanan pada suhu kamar (27°C) dan pada suhu rendah (4°C) menunjukkan bahwa keempat formula sediaan gel tetap stabil dan tidak menunjukkan perubahan fisik yang berarti. Penyimpanan pada suhu ini  
Tabel 6. Uji Kestabilan Gel

bertujuan untuk mengetahui kestabilan pada suhu normal kamar yang diasumsikan 25-27°C dan suhu rendah pada almari pendingin yang diasumsikan 0-4°C. Sehingga dari suhu tersebut dapat diketahui penyimpanan terbaik untuk kestabilan gel. Keempat formula gel tetap homogen, bau dan warnanya juga tidak berubah. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan gel yang terbentuk stabil secara termodinamik. Dengan demikian adanya perbedaan konsentrasi CMCNa pada gel tidak berpengaruh pada stabilitas gel.

Min ggu	Form ula	27° C			Kejer niha n	4° C	
		Kejernihan	Bau	Warna		Bau	Warna
1	I	✓	Khas buncis	Coklat	✓	Khas buncis	Coklat muda
	II	✓	Khas buncis	Coklat	✓	Khas buncis	Coklat muda
	III	✓	Khas buncis	Coklat tua	✓	Khas buncis	Coklat muda
	IV	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	Kont rol (- )	✓	Khas CMCNa	Putih	✓	Khas CMCNa	Putih
2	I	✓	Khas buncis	Coklat	✓	Khas buncis	Coklat muda
	II	✓	Khas buncis	Coklat	✓	Khas buncis	Coklat muda
	III	✓	Khas buncis	Coklat tua	✓	Khas buncis	Coklat muda
	IV	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	Kont rol (- )	✓	Khas CMCNa	Putih	✓	Khas CMCNa	Putih
3	I	✓	Khas buncis	Coklat tua	✓	Khas buncis	Coklat muda
	II	✓	Khas buncis	Coklat tua	✓	Khas buncis	Coklat muda
	III	✓	Khas buncis	Coklat tua	✓	Khas buncis	Coklat muda
	IV	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	Kont rol (- )	✓	Khas CMCNa	Putih	✓	Khas CMCNa	Putih
4	I	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	II	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	III	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	IV	✓	Khas buncis	Coklat hijau	✓	Khas buncis	Coklat muda
	Kont rol (- )	✓	Khas CMCNa	Putih	✓	Khas CMCNa	Putih

#### 6. Penetapan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang memberikan absorpsi maksimum. Penetapan panjang gelombang maksimum ini bertujuan untuk mengetahui pada panjang gelombang berapakah larutan uji dapat menghasilkan absorbansi maksimum pada spektrofotometer ultraviolet-visibel. Setiap pengukuran harus dilakukan pada panjang gelombang maksimum. Hal ini berkenaan dengan kepekaan analisis, dimana perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar pada panjang gelombang maksimum sehingga diperoleh kepekaan analisis yang maksimum juga. Dari scanning ini, didapatkan panjang gelombang maksimum untuk larutan uji pada panjang gelombang 483,5 nm dengan absorbansi 0,676 dan hasil spektrumnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 1. Scanning panjang gelombang maksimum feri-tiosianat

Panjang gelombang yang dihasilkan tidak termasuk dalam range (490-500nm), perbedaan tersebut dikarenakan etanol yang dapat menyebabkan pergeseran hipsokromik atau pergeseran biru. Pergeseran hipsokromik adalah pergeseran serapan ke arah panjang gelombang yang lebih kecil. Hal ini dapat disebabkan karena pengaruh pelarut (Sastrohamidjojo, 2007).

#### 7. Aktivitas Antioksidan dengan Metode Ferri Tiosianat

Pengukuran absorbansi dilakukan selama 7 hari pada semua seri kadar konsentrasi dengan menggunakan alat spektrofotometer ultraviolet-visibel pada  $\lambda$  483,5 nm. Metode ini adanya aktivitas antioksidan ditandai penurunan absorbansi. Kerja antioksidan yaitu sebagai pendonor ion hidrogen yang mampu mengubah radikal peroksil (hasil peroksidasi lipid) menjadi radikal yang kurang aktif, sehingga tidak mampu merusak rantai asam lemak (Winarsi, 2007).

Hidroperoksida yang terbentuk mengalami dekomposisi membentuk radikal lain seperti radikal peroksil, alkoksida, dan peroksil. Radikal peroksil akan mengalami dekomposisi yang menghasilkan  $O_2$  dan akan mengoksidasi

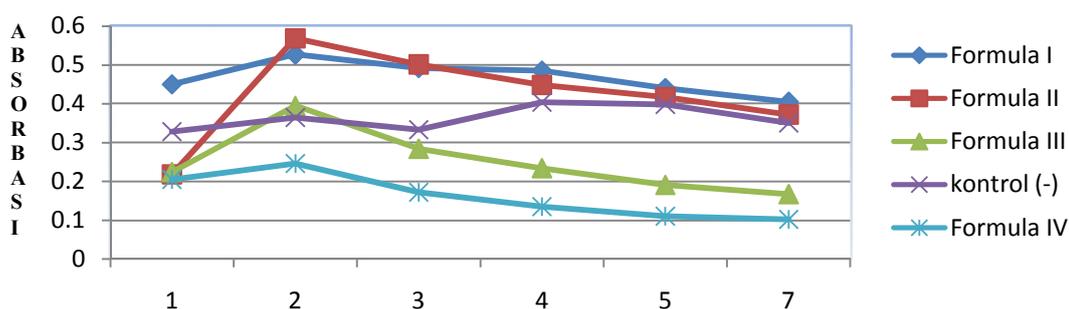
ion ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) menjadi ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) yang selanjutnya dengan ammonium tiosianat ( $\text{NH}_4\text{SCN}$ ) membentuk ferritiosianat [ $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ ] yang berwarna merah dan dapat dibaca pada spektrofotometer uv-vis.

Warna merah dari pembentukan kompleks warna  $\text{Fe}^{3+}$  dengan tiosianat pada sampel yang mana menunjukkan adanya senyawa radikal. Semakin tinggi intensitas warna yang terbentuk maka semakin tinggi radikal yang terbentuk. Dengan pedoman ini maka efektifitas antioksidan dapat diukur (Pokorni *et al*, 2001)

Pada metode tiosianat ini sampel diinkubasi pada oven pada suhu  $40^\circ\text{C}$  yang mana berfungsi untuk mempercepat terbentuknya radikal, dan juga untuk menyesuaikan dengan suhu

tubuh yaitu  $37^\circ\text{C}$  dan dapat sesuai dengan kondisi yang ada pada tubuh manusia (Muzamilah, 2006).

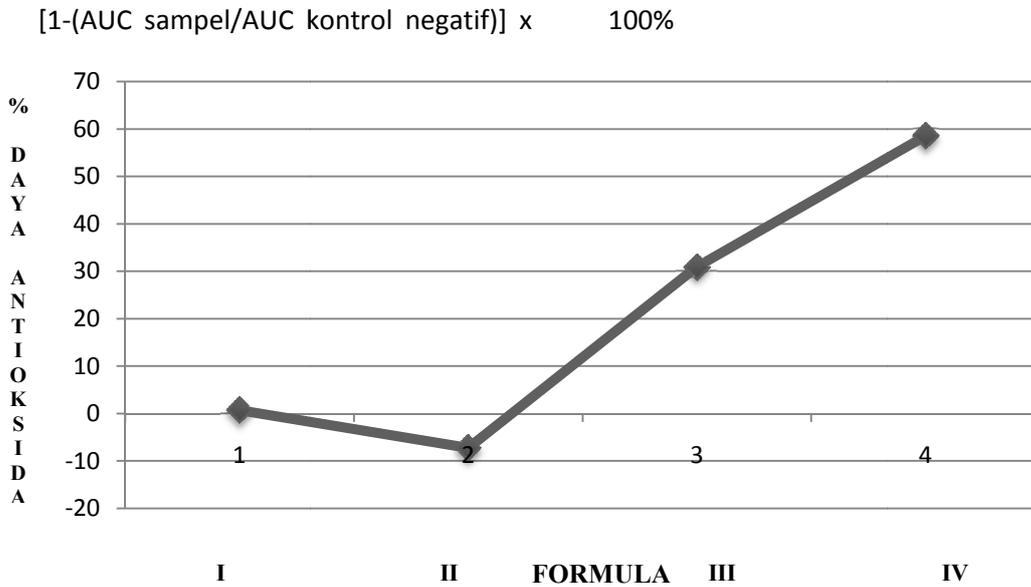
Gel antioksidan ekstrak buncis dibuat masing-masing mengandung konsentrasi yaitu 0,6 % ekstrak buncis dengan seri kadar konsentrasi CMCNa yaitu 2% untuk formula I, 3% untuk formula 2 dan kontrol negatif, 4% untuk formula 3 dan 5% untuk formula 4. CMCNa disini sebagai basis gel, dengan adanya perbedaan konsentrasi CMCNa dapat diketahui apakah gel masih mempunyai aktivitas antioksidan dan apakah dari seri konsentrasi CMCNa tersebut gel mempunyai perbedaan daya antioksidan. Data absorbansi dari masing-masing seri kadar konsentrasi dapat ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 4. Grafik AUC gel buncis

Untuk menganalisa daya antioksidan dari rata-rata absorbansi gel buncis yang didapat kemudian dihitung area dibawah

kurva (AUC). Setelah didapat data AUC kemudian dihitung daya antioksidannya dengan persamaan:



Gambar 5. Grafik daya antioksidan gel buncis

Daya antioksidan yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan statistika Anova satu arah dengan tingkat kepercayaan 95%. Pada uji anova menunjukkan bahwa gel buncis dengan konsentrasi CMCNa yang berbeda signifikan karena harga F hitung lebih besar (18,403) daripada F tabel (3,48) (lampiran 4). Setelah terdapat perbedaan maka dapat dilanjutkan dengan uji BNT (Beda nyata terkecil).

Dari hasil uji BNT, tiap formula memiliki perbedaan yang bermakna. Kontrol negatif tidak memiliki daya antioksidan karena tidak ada pemberian ekstrak buncis. Pada formula 1 dan 2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan,

juga pada formula 3 dan 4. Namun pada formula 1 dan 3, formula 2 dan 3, formula 1 dan 4 serta formula 2 dan 4 terdapat perbedaan yang signifikan. Adanya perbedaan konsentrasi CMCNa dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan gel. Adanya aktivitas antioksidan pada rata-rata formula diketahui dari mulai formula 3 atau konsentrasi CMCNa 4%. Hal ini dikarenakan CMCNa akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir CMCNa yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi

peningkatan viskositas (Fennema, Karen and Lund, 1996). Hal ini akan menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi. Karena semakin besar konsentrasi CMCNa semakin lambat proses pengendapannya, ekstrak didalam gel akan semakin stabil dan aktivitas antioksidanpun akan semakin meningkat.

#### KESIMPULAN

Ekstrak buncis dapat diformulasikan sebagai sediaan gel yang stabil secara fisik dilihat dari uji pH, viskositas, homogenitas dan kestabilan. Gel ekstrak buncis dengan basis CMC Na mempunyai aktivitas antioksidan mulai dari konsentrasi CMC Na 4%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 2000. *Ilmu Meracik Obat, Teori dan Praktek*. Cetakan ke-8. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- \_\_\_\_\_. 1995. *Farmakope Indonesi, Edisi IV*, Depkes RI: Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1986. *Sediaan Galenika*. Jakarta : Depkes RI.
- Afidah, N. 2008. *Formulasi Gel Kompleks Inklusi Meloksikam  $\beta$ -Siklodekstrin Dengan Basis Aqupec 505* [skripsi]. Purwokerto : Fakultas Farmasi, Universitas Muhamadiyah Purwokerto.
- Agoes, G & Darinjo, S T. 1993. *Teknologi Farmasi Liquid dan Semi Liquid*. Bandung : Pusat Antara Institut Teknologi Bandung.
- Ansel, H C. 1985. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi ke-IV*. Jakarta : UI Press.
- Backer and Van Den Brink, K. C. 1963. *Flora of Java*, vol II. NVP. Noodhof Gronongen, The Netherland
- Fennema, O. R., M. Karen, and D. B. Lund. 1996. *Principle of Food Science*. The AVI Publishing, Connecticut
- Gandjar, GI & Rohman A. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Huang DJ, Chen HJ, Lin CD , Lin YW, 2005. Antioxidant and antiproliverative activities of water spinach (*Ipomoea aquatica* Forsk) constituents, Bot. Bull. Acad. Sin.
- Jufri, M et al. 2006. Uji Stabilitas Sediaan Mikroemulsi Menggunakan Hidrolisat Pati (DE-35-45) Sebagai Stabilizer, *Majalah Ilmu Kefarmasiaan Volume III No. 1*. Jakarta : Universitas Indonesia.

- Lachman, L., Herbert, A.L and Joseph, L.K. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Ed ke-3. Jakarta: UI Press.
- Lieberman., Rieger and Banker. 1989. *Pharmaceutical Dosage Form : Disperse System*. Vol ke 2. New York: Marcel Dekker Inc.
- Loarcapina, F.G., H, Guzman-Maldonado., J, Acosta-Galegos and S, Garcia-Delgado. 2002. *Antioxidant and antimutagenic properties of Phaseolus vulgaris and Phaseolus coccineous black seeded bean varieties* [http://ift.confex.com/ift/2003/techprogram/paper\\_17989.html](http://ift.confex.com/ift/2003/techprogram/paper_17989.html)
- Muzamilah S N. 2006. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak etanol daun Sambiloto Secara In-Vitro dengan Metode FTC* [skripsi]. Purwokerto:Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- Pokorny, J Y dan Gordon M. 2001. *Antioxidant in food, Practical Application*. CRC Press. New York
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Ed IV. Bandung : Penerbit ITB.
- Rowe, Raymond C., Paul J Sheskey., Paul J Weller. 2003. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fourth Edition. London : Pharmaceutical Press.
- Rohman, A. Riyanto, S. Utari, D. 2004. *Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Buah Mengkudu Serta Fraksi-fraksinya*. Yogyakarta : Fakultas farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Rukmana, R. 1998. *Bertanam Buncis*. Cetakan ke-2. Jakarta: Kanisius.
- Sastrohamidjojo H. 2007. *Spektroskopi*. Yogyakarta : Liberti.
- Sihombing, C N. Wathoni, N. Taofik R. 2009. *Formula Gel Antioksidan Ekstrak Buah Buncis (Phaseolus vilgaris L) Dengan Basis Aqupec505 HV*. Sumedang : Universitas Padjajaran
- Trilestari. 2002. *Hand and body lotion : Pengaruh Penambahan Nipagin, Nipasil dan Campuran keduanya Terhadap stabilitas Fisika dan Efektifitasnya sebagai Anti Jamur* [skripsi]. Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami & Radikal Bebas dan Aplikasinya Dalam Kesehatan*. Yogyakarta:Kanisius
- Wade, A., P. Weller. 1994. *The Pharmaceutical Excipients*. Ed ke-2. Washington: American Pharmaceutical Assosiation.
- [www.warintek.ristek.go.id/pangan\\_kesehatan/tanaman\\_obat/.../3-101.pdf](http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/.../3-101.pdf)