

FORMULASI GEL ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK SELEDRI (*Apium graveolens L*) DENGAN MENGGUNAKAN AQUPEC HV-505

Taofik Rusdiana, Ida Musfiroh dan Nawang A.
Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
e-mail: taofikr@unpad.ac.id

ABSTRAK

Telah dilakukan penetapan IC_{50} dari ekstrak Seledri (*Apium graveolens L.*) serta formulasi, uji kestabilan fisik dan uji keamanan dari gel antioksidan yang mengandung ekstrak seledri. Penetapan dilakukan dengan menggunakan uji DPPH (1,1-Difenil-2-Pikril Hidrazil) dan stabilitas fisik sediaan gel yang mengandung ekstrak seledri dengan variasi konsentrasi Aqupec HV-505 (0,5; 1; 1,5 dan 2%) ditentukan berdasarkan pengamatan perubahan bentuk, warna, bau, pH dan viskositas selama dua bulan penyimpanan. Penelitian menunjukkan bahwa IC_{50} dari ekstrak seledri adalah 466,107 ppm atau 0,466107 mg/mL dan tidak terjadi perubahan fisik pada setiap sediaan gel selama penyimpanan walaupun ada perbedaan yang nyata pada masing-masing sediaan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa gel yang dibuat aman untuk digunakan.

ABSTRACT

*The IC_{50} of celery (*Apium greveolens L.*) extract and a formulation, physical stability and safety test of antioxidant gel with extract celery was carried out. IC_{50} was determined with DPPH (1,1-Difenil-2-Pikril Hidrazil) testing method and the physical stability of the gels which consist of celery extract and variety of Aqupec HV-505 concentration (0,5; 1; 1,5 dan 2%) was determined by observation of changes in physical appearance, colour, odor, pH and viscosity during two mont storage periods. These test showed that IC_{50} of celery extract is 466,107 ppm or 0,466107 mg/mL and there no physical changes on each gels, but the pH and viscosity determination in two months storage periods has showed a significant difference in each gels. This research showed that gel with celery safe to use.*

Keywords: IC_{50} , Antioxidant, DPPH, Gel Formulation, *Apium Graveolens. L.*

1. PENDAHULUAN

Kosmetika perawatan kulit kini semakin beragam dan terus berkembang. Sebagian besar kosmetika perawatan kulit untuk sediaan topikal ada dalam bentuk krim atau losion. Kosmetika perawatan kulit dalam bentuk gel masih cukup jarang ditemukan. Gel adalah sediaan semisolid yang memiliki aliran tiksotropik dan pseudoplastik (Ditjen Pom, Depkes R.I, 1995).

Formula umum sediaan gel terdiri dari bahan dasar gel dan zat tambahan. Zat tambahan diperlukan untuk membentuk gel yang baik, misalnya pelembab (humektan), pengemulsi atau pensuspensi, pengawet, pewangi dan pewarna. Terdapat tiga macam asal bahan dasar gel yaitu dari alam, polimer semisintetik dan polimer sintetik (Swarbirc, 1992). Aqupec HV-505 merupakan salah satu basis gel yang berasal dari polimer sintetik. Aqupec HV-505 adalah polimer asam akrilat yang dapat meningkatkan viskositas pada konsentrasi yang kecil, serta

mampu meningkatkan kestabilan gel yang dibuat (Seika, 2005).

Saat ini berbagai sediaan kosmetika perawatan kulit mengandung senyawa antioksidan. Antioksidan diperlukan untuk melindungi kulit dari pengaruh negatif akibat radikal bebas. Kulit merupakan pelindung utama tubuh dari sinar ultraviolet (UV) matahari. Sinar ultraviolet (UV) sering disebut sebagai faktor utama penuaan dini atau *premature aging* (Wahyuni, 2005).

Efek sinar ultraviolet (UV) sebagai sumber radikal bebas dapat dicegah dengan penggunaan antioksidan. Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat memperlambat dan mencegah proses oksidasi. Senyawa ini dapat menstabilkan senyawa radikal bebas yaitu dengan cara bereaksi dengan elektron bebas pada kulit terluar dari radikal bebas sehingga terbentuk senyawa yang relatif stabil.

Salah satu tanaman yang dikenal mempunyai sifat antioksidan adalah seledri (*Apium graveolens* L). Herba seledri (*Apium graveolens* L) mengandung flavonoid yang terbukti mampu meningkatkan sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas (Buhler, 2000).

2. METODE PENELITIAN

Penyiapan Bahan dan Determinasi Tanaman

Bahan diperoleh dari desa Sukamulya, kecamatan Ciwidey, kabupaten Bandung. Selanjutnya determinasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan,

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran.

Ekstraksi Seledri

Seledri dipotong-potong lalu dikeringkan pada suhu kamar dan terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah kering, simplisia dihaluskan. Serbuk yang didapat kemudian dimaserasi dengan etanol 70% selama 3x24 jam. Maserat yang didapat lalu dipekatkan dengan *rotary evaporator* (penguap putar vakum) pada suhu 40° C, kemudian diuapkan pada *water bath* (penangas air) sampai beratnya konstan dan didapatkan ekstrak kental.

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan terhadap senyawa alkaloid, polifenol, tanin, flavonoid, seskuiterpen dan monoterpen, steroid dan triterpenoid, kuinon dan saponin.

Penetapan IC₅₀

Penetapan IC₅₀ dari ekstrak seledri (sampel) dan vitamin C (standar) dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas dengan menggunakan DPPH (1,1-Difenil-2-Pikril Hidrazil) secara spektrofotometri UV-Visible.

Formulasi Gel

Formulasi gel menggunakan aqupec sebagai basis pembentuk gel. Dibuat empat formula berdasarkan variasi Aqupec yaitu 0,5; 1; 1,5; dan 2%. Sedangkan konsentrasi ekstrak seledri yang ditambahkan ke dalam basis gel adalah ekstrak seledri dengan konsentrasi yang memiliki hambatan sebagai antioksidan sebesar 80%.

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Antioksidan

Bahan	Formula							
	F1 ₀	F2 ₀	F3 ₀	F4 ₀	F1	F2	F3	F4
Aqupec	0,5	1	1,5	2	0,5	1	1,5	2
TEA	2	2	2	2	2	2	2	2
Prop. Glikol	1	1	1	1	1	1	1	1
M. Paraben	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Ekstrak Seledri	-	-	-	-	IC 80%	IC 80%	IC 80%	IC 80%
Aquades	84,8	74,8	64,8	54,8	84,78	74,78	64,78	54,78
	5	5	5	5				

Pembuatan Gel

Pembuatan basis gel dilakukan dengan mengembangkan Aqupec selama dua puluh empat jam dalam mortir panas. Setelah itu, aqupec yang telah

dikembangkan digerus hingga terbentuk massa yang homogen.

Kemudian, berturut-turut ditambahkan propilen glikol sebagai humektan dan metil paraben sebagai pengawet. Pada masing-masing penambahan bahan, basis gel harus digerus

hingga homogen terlebih dahulu sebelum ditambahkan bahan yang berikutnya.

Propilen glikol adalah bahan tambahan yang banyak dipakai dalam sediaan topikal karena selain larut dalam air, alkohol, aseton dan minyak esensial, propilenglikol juga dapat dipakai sebagai pengawet dan mempunyai aktivitas antimikrobal terhadap bakteri. Namun, konsentrasi propilen glikol yang digunakan harus di bawah 5% sebab pada konsentrasi lebih dari 5% dapat mengiritasi kulit

Trietanolamin (TEA) lalu ditambahkan untuk netralisasi basis. Senyawa karbomer dan turunannya harus dinetralisasi oleh basa agar dapat mengental dan membentuk massa gel. Setelah itu ditambahkan ekstrak seledri sebagai zat aktif antioksidan.

Pengamatan Stabilitas

1) Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis basis krim meliputi pengamatan perubahan-perubahan bentuk, warna, dan bau yang terjadi pada hari ke 1, 3, 7, dan setiap minggu selama 56 hari penyimpanan.

2) Pengukuran pH

Pengukuran pH basis krim dilakukan dengan menggunakan alat pH meter digital (pHep®). pH meter dicelupkan ke dalam sediaan krim yang telah dilarutkan terlebih dahulu dalam air sampai tanda batas. pH meter dinyalakan, kemudian dibiarkan sesaat sampai layar pada pH meter menunjukkan angka yang stabil. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing sediaan pada hari ke-1, 3, 7, dan selanjutnya setiap minggu selama 56 hari penyimpanan.

3) Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan cara sebagai berikut: Sampel dimasukkan ke dalam suatu wadah dengan volume 100 ml. Spindel yang sesuai dipasang pada tempatnya dan dimasukkan ke dalam sediaan hingga tanda batas. Motor dinyalakan dan spindel dibiarkan berputar. Setelah jarum penunjuk skala menunjukkan angka yang tetap, pengukuran dianggap selesai.

Pengukuran viskositas dilakukan pada hari ke 1, 3, 7 dan selanjutnya setiap minggu, selama 56 hari penyimpanan dengan pengulangan sebanyak tiga kali untuk masing-masing sediaan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode statistik Desain Eksperimen Faktorial dengan menggunakan tabel ANAVA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman Seledri (*Apium graveolens*) yang termasuk ke dalam suku *Umbelliferae*, genus *Apium* dan spesies *Apium graveolens* L

Hasil ekstraksi Seledri

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Hasil ekstraksi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil ekstraksi simplisia Seledri

Berat simplisia	Berat ekstrak etanol kental	Randemen
452 g	137,32 g	30,38 %

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan terhadap ekstrak etanol dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak Seledri

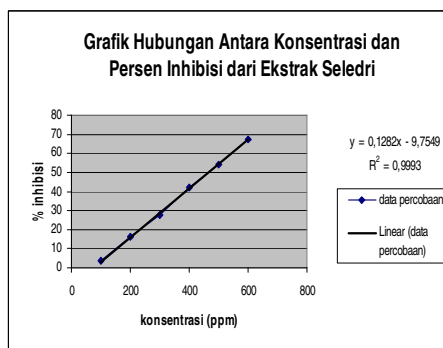
Senyawa	Hasil	Keterangan
Alkaloid	-	-
Polifenol	-	-
Tanin	-	-
Flavonoid	+	kuning
Seskuiterpen dan monoterpen	+	endapan hijau kecoklatan
Steroid dan triterpen	-	-
Kuinon	+	kuning
Saponin	-	-

Hasil Penetapan IC₅₀

Penetapan IC₅₀ dilakukan dengan mengamati penurunan absorbansi dari larutan DPPH karena penambahan berbagai konsentrasi larutan uji. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Absorbansi Hitung dan % Inhibisi dari Ekstrak Seledri Terhadap DPPH

konsentrasi (ppm)	absorban hitung	% inhibisi
100	0,0998	3,4409
200	0,0866	16,2125
300	0,07505	27,449
400	0,06075	41,823
500	0,04723	54,3446
600	0,0347	67,43



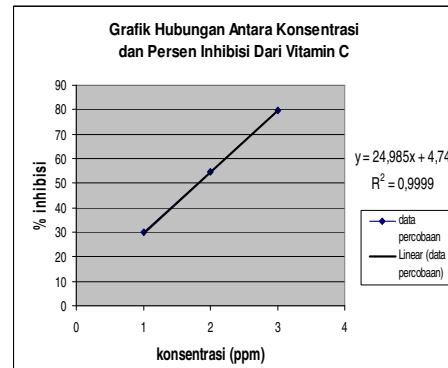
Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi dan Persen inhibisi dari ekstrak Seledri

Dari data pada tabel 4. dengan menggunakan metode DPPH (1,1-2-Difenil-2-Pikril Hidrazil), dapat ditentukan bahwa IC_{50} dari ekstrak seledri yaitu sebesar 466,107 ppm atau 0,0466107%.

Sedangkan untuk formulasi gel digunakan ekstrak seledri yang mempunyai aktivitas antioksidan sebesar 80% yaitu sebesar 700,1162 ppm atau 0,7001162 mg/mL.

Tabel 5. Data Absorbansi Hitung dan % Inhibisi dari Vitamin C Terhadap DPPH

Konsentrasi (ppm)	absorban hitung	% inhibisi
1	0,0421	29,83%
2	0,0273	54,5%
3	0,01195	79,8%



Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi dan Persen inhibisi dari vitamin C

Dari data pada tabel 5, dengan menggunakan metode DPPH (1,1-2-Difenil-2-Pikril Hidrazil), dapat ditentukan bahwa IC_{50} dari vitamin C yaitu sebesar 1,8112 ppm atau sebesar 0,000181%.

Hasil Formulasi Gel

Tabel 6. Hasil formulasi gel

F	Bentuk	Warna	Bau
F1 ₀	gel kental	bening	tidak berbau
F2 ₀	gel kental	bening	tidak berbau
F3 ₀	gel kental	bening	tidak berbau
F4 ₀	gel kental	bening	tidak berbau
F1	gel kental	hijau	seledri
F2	gel kental	hijau	seledri
F3	gel kental	hijau	seledri
F4	gel kental	hijau	seledri

Keterangan:

F1₀ = Formula gel 1 dengan Aqupec 0,5 % dan tanpa ekstrak seledri (gel blanko)

F2₀ = Formula gel 2 dengan Aqupec 1 % dan tanpa ekstrak seledri (gel blanko)

F3₀ = Formula gel 3 dengan Aqupec 1,5 % dan tanpa ekstrak seledri (gel blanko)

F4₀ = Formula gel 4 dengan Aqupec 2 % dan tanpa ekstrak seledri (gel blanko)

F1 = Formula gel 1 dengan Aqupec 0,5 % dan penambahan ekstrak seledri

F2 = Formula gel 2 dengan Aqupec 1 % dan penambahan ekstrak seledri

F3 = Formula gel 3 dengan Aqupec 1,5 % dan penambahan ekstrak seledri

F4 = Formula gel 4 dengan Aqupec 2 % dan penambahan ekstrak seledri

Hasil formulasi sediaan gel dapat dilihat pada tabel 6, gel yang dibuat berbentuk gel kental dan penambahan ekstrak seledri

menyebabkan sediaan gel berwarna hijau. Penambahan ekstrak seledri juga menyebabkan adanya bau khas seledri pada sediaan gel.

pada masing-masing formula krim dapat dinyatakan tidak mengalami perubahan bentuk, warna dan bau selama penyimpanan. Hal ini berarti bahwa tidak terjadi penguraian bahan dan komponen gel yang dapat menyebabkan perubahan bentuk, warna dan bau gel.

Hasil Pengamatan Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis yang meliputi konsistensi, warna, dan bau

Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Hasil Pengamatan Rata-rata Perubahan pH Sediaan Gel Selama Waktu Penyimpanan

Formul a (F)	Waktu Penyimpanan (hari)									
	1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
F1 ₀	8,8 0	9,0 7	9,4 0	8,6 7	8,5 7	8,3 3	8,0 7	7,8 7	7,7 7	7,6 7
F2 ₀	8,3 0	8,7 3	8,9 7	8,6 7	8,5 3	8,3 7	7,8 6	7,6 7	7,7 7	7,3 3
F3 ₀	7,6 7	8,8 3	8,6 3	8,3 7	8,1 3	7,7 3	7,6 3	7,4 0	7,2 3	6,9 7
F4 ₀	7,2 0	8,2 0	8,5 3	7,7 3	7,3 3	7,1 7	6,9 6	6,7 7	6,5 7	6,2 7
F1	8,3 0	8,6 7	8,7 0	8,3 3	7,7 0	7,5 7	7,3 6	7,1 7	6,9 3	6,7 0
F2	8,3 0	8,5 3	8,7 3	8,1 7	7,5 7	7,5 7	7,1 3	7,0 7	6,7 7	6,5 7
F3	7,5 7	8,3 3	8,4 3	7,7 3	7,3 3	7,3 3	7,1 0	6,8 7	6,5 3	6,3 7
F4	6,9 3	7,8 3	8,3 3	7,5 3	7,5 7	6,6 7	6,5 3	6,3 3	6,2 3	6,0 7

Dari tabel 8 diketahui bahwa sediaan gel antioksidan yang dibuat memiliki pH netral dengan rentang pH antara 6,0-8,8. Secara umum, setiap sediaan gel yang dibuat mengalami penurunan pH selama penyimpanan. Nilai pH pada sediaan gel yang mengandung ekstrak seledri lebih kecil dibandingkan nilai pH pada sediaan blanko sebab ekstrak seledri yang ditambahkan bersifat asam.

Pengaruh perbedaan konsentrasi Aqupec yang digunakan pada sediaan adalah adanya penurunan pH. Hal ini disebabkan Aqupec membentuk massa gel setelah dinetralisasi oleh trietanolamin yang bersifat basa. Dengan bertambahnya konsentrasi Aqupec maka bertambah besar TEA yang bereaksi

dengan Aqupec sehingga pH sediaan akan turun.

Berdasarkan perhitungan statistik, karena F_{hitung} memiliki nilai yang lebih besar dari F_{tabel} (H_0 ditolak), maka dapat disimpulkan bahwa pH sediaan gel yang dibuat mengalami perubahan yang nyata selama penyimpanan. Sedangkan dari hasil analisis lanjutan dengan metode Duncan, dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi Aqupec akan menurunkan nilai pH.

Hasil Pengukuran Viskositas

Hasil pengukuran viskositas rata-rata dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini::

Tabel 9. Hasil Pengamatan Rata-rata Perubahan Viskositas Sediaan Gel Selama Waktu Penyimpanan

Formul a (F)	Waktu Penyimpanan (hari)									
	1	3	7	14	21	28	35	42	49	56
F1 ₀	176,6 7	175,0	175,0	173,3 3	171,6 7	166,6 7	163,3 3	158,3 3	160,0	158,3 3

F ₂₀	246,6 7	255,0	253,3 3	173,3 3	171,6 7	233,3 3	228,3 3	226,6 7	221,6 7	213,3 3
F ₃₀	300,0	295,0	286,6 7	270,0	207,0	266,6 7	266,6 7	263,3 3	255,0	253,3 3
F ₄₀	321,6 7	323,3 3	318,3 3	308,3 3	305,0	303,3 3	296,6 7	296,6 7	295,0	293,3 3
F ₁	176,6 7	175,0	168,3 3	166,6 7	165,0	163,3 3	163,3 3	161,6 7	156,6 7	153,3 3
F ₂	248,3 3	248,3 3	241,6 7	241,6 7	238,3 3	233,3 3	231,6 7	223,3 3	220,0	211,6 7
F ₃	296,6 7	296,6 7	293,3 3	280,0 3	278,3 7	276,6 7	273,3 3	268,3 3	265,0	228,3 3
F ₄	321,6 7	320,0	318,3 3	316,6 7	316,6 7	315,0	310,0	293,3 3	281,6 7	276,6 7

Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa sediaan gel antioksidan yang dibuat memiliki viskositas antara 153,33-321,67 Poise, sehingga saat pengukuran, spindel yang digunakan adalah spindel nomor 2. Secara umum, viskositas pada setiap sediaan yang dibuat mengalami penurunan selama penyimpanan. Hal ini terjadi karena sediaan gel mengandung Aqupec yang bersifat higroskopis dan humektan yaitu propilen glikol yang memiliki sifat mengikat air dari udara.

Viskositas sediaan gel yang mengandung ekstrak seledri lebih kecil dibandingkan dengan viskositas pada sediaan blanko. Hal ini disebabkan ekstrak seledri yang ditambahkan bersifat asam, sedangkan basis Aqupec membentuk massa gel setelah dinetralisasi oleh trietanolamin yang bersifat basa.

Pengaruh perbedaan konsentrasi Aqupec yang digunakan pada sediaan adalah bertambahnya viskositas sediaan. Semakin besar konsentrasi Aqupec yang digunakan maka viskositasnya akan semakin besar.

Berdasarkan perhitungan statistik, karena F_{hitung} memiliki nilai yang lebih besar dari F_{tabel} (H_0 ditolak), maka dapat disimpulkan bahwa viskositas sediaan gel yang dibuat mengalami perubahan yang nyata selama penyimpanan. Sedangkan dari hasil analisis lanjutan dengan metode Duncan, dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi Aqupec akan meningkatkan viskositas.

Hasil Uji Keamanan

Dilakukan uji iritasi pada sediaan gel dengan metode uji tempel terbuka. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10 Hasil Pengujian Iritasi Formula Gel dengan Konsentrasi Aqupec Terbesar

Sukarelawan	F ₄₀	F ₄
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-

Berdasarkan tabel 10 dapat disimpulkan bahwa sediaan gel antioksidan yang mengandung ekstrak seledri aman untuk digunakan karena tidak menyebabkan reaksi iritasi pada kulit.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa Ekstrak seledri memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 466, 107 ppm sedangkan vitamin C yang digunakan sebagai standar memiliki nilai IC_{50} sebesar 1,8112 ppm. Perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak Seledri dan vitamin C berdasarkan nilai IC_{50} adalah 1: 3,885803.10⁻³. Viskositas dan pH sediaan gel mengalami perubahan yang nyata selama penyimpanan, namun secara organoleptis tidak ada perubahan kestabilan fisik pada sediaan gel. Perbedaan

konsentrasi Aqupec pada sediaan gel yang dibuat mempengaruhi viskositas dan pH sediaan gel, namun setiap gel antioksidan yang mengandung ekstrak seledri tetap merupakan gel yang baik, stabil dan aman untuk digunakan.

DAFTAR ACUAN

- Ditjen POM, Depkes R.I, 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi Keempat. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Buhler, D., R., Miranda, C. 2000. *Antioxidant Activities of Flavonoids*. Oregon: Departement of Environmental and Molecular Toxicology.
- Caroline. *Uji Antioksidan, Antiradikal Bebas dan Penentuan IC₅₀ dari Daun Cincau Hijau (Cyclea Barbata Miers)*. Jurnal Obat Bahan Alam. Surabaya: Unika Widya Mandala. Hal. 11-18.
- Dalimartha, S. 1997. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid Kedua. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- He, Q., Venant, Nihprimbere. 2003. *Journal of Zhejiang University Science: Antioxidant Power of Phytochemicals from Psidium guajava Leaf*. China: Southern Yangste University.
- Swarbrick, J. Boyland, J., C. 1992. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. 6th volume. New york: Marcell Dekker. Inc.
- Wahyuni, T. 2005. *Cara Rasional Peremajaan Kulit*. Jakarta: Health Today.
- Windono, T., et all. Studi Hubungan Struktur Aktivitas-Kapasitas Peredaman Radiokal Bebas Flavonoid Terhadap 1,1-Difenil-2-Pikril Hidrazil (DPPH). Artikel Hasil Penelitian. Surabaya: Universitas Surabaya. Hal. 47-52.

