



UJI ANTIOKSIDAN TABLET EKSTRAK MENIRAN (*Phyllanthus niruri* L.), EKSTRAK RIMPANG TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) DAN EKSTRAK BIJI JINTEN HITAM (*Nigella sativa* L.)

Yulis Adriana¹

¹Rumpun Obat Bahan Alam Magister Ilmu Kefarmasian, Universitas Pancasila

Corresponding Author: Yulis Adriana, Rumpun Obat Bahan Alam Magister Ilmu Kefarmasian, Universitas Pancasila

E-Mail: yulisadriana@yahoo.com

Received February 21, 2020; Accepted February 24, 2020; Online Published April 06, 2020

Abstrak

Tanaman merupakan sumber antioksidan alami. Komponen terbesar dari tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan adalah flavonoid. Diantara tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan alami adalah rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.), herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.). Telah dilakukan formulasi tablet yang mengandung bahan aktif kombinasi tiga macam ekstrak berasal dari herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) jumlah 100 mg, rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) jumlah 200 mg dan biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) 250 mg dengan variasi bahan penghancur dan pengisi dibuat dengan metode granulasi basah. Tablet kombinasi tiga ekstrak diuji variasi penyimpangan bobot, kekerasan, waktu hancur, ketebalan, dan uji aktivitas antioksidan. Penetapan uji aktivitas antioksidan IC₅₀ dengan metode DPPH dilakukan terhadap masing-masing ekstrak dan tablet dan kemudian dibandingkan aktivitas antioksidannya. Penetapan IC₅₀ aktivitas antioksidan menunjukkan nilai IC₅₀ tablet formula I adalah 90. µg/mL, tablet formula II adalah 84.89 µg/mL, tablet formula III adalah 89.07 µg/mL, sedangkan IC₅₀ masing-masing ekstrak herba meniran 246.01 µg/mL, ekstrak rimpang temu hitam 381.57 µg/mL dan ekstrak biji jinten hitam 477.55 µg/mL. Penelitian menyimpulkan bahwa tablet kombinasi ketiga ekstrak memenuhi persyaratan tablet yang baik dan mempunyai aktivitas antioksidan yang sinergis bila dibandingkan dengan masing-masing ekstrak tunggal.

Keywords : Meniran, temu hitam, jinten hitam, antioksidan, *Phyllanthus niruri* L., *Curcuma aeruginosa* Roxb., *Nigella sativa* L. tablet.

PENDAHULUAN

Senyawa antioksidan memiliki peran yang sangat penting dalam kesehatan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan mengurangi resiko berbagai jenis penyakit kanker, diabetes, penyakit ginjal dan penyakit jantung koroner. Karakter utama senyawa antioksidan adalah kemampuannya menangkal radikal bebas (1).

Radikal bebas dalam tubuh akan dinetralisir oleh antioksidan yang dibentuk oleh tubuh sendiri dan suplemen dari luar melalui makanan, minuman atau vitamin, obat-obatan alami atau suplemen yang mengandung metabolit sekunder seperti karotenoid, flavonoid, vitamin C, E, dan lain-lain (1).

Tanaman merupakan pabrik dari senyawa bioaktif antioksidan. Komponen terbesar dari tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan adalah flavonoid, isoflavon, antosianin, kumarin, lignin, katekin dan isokatekin (2). Diantara tanaman yang dapat dijadikan

sebagai sumber antioksidan alami adalah rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.), herba meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) (3,4,5,6).

Herba meniran mengandung senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai antioksidan dan antikarsinogen (7). Flavonoid dalam herba meniran dapat menghambat aktivitas radikal bebas karena sifat antioksidannya menghambat peroksidasi lemak, dan memperbaiki kerusakan pada membran sel. Meniran juga dapat digunakan sebagai imunoterapi dan terapi tambahan pendamping obat-obat kanker lain, terutama kanker yang diinduksi oleh virus (8).

Rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) diketahui mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan kurkumin serta telah dibuktikan memiliki sifat antibakteri, antioksidan, antifungi dan imunomodulator (9). Potensi antioksidan dari sembilan species *Curcuma* menunjukkan bahwa ekstrak rimpang

Curcuma aeruginosa Roxb mempunyai nilai total fenolik dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibanding dari species *Curcuma* yang lainnya (9).

Biji *Nigella sativa* L., disebut *black cumin* di Eropa dan disebut jinten hitam di Indonesia. Jinten hitam telah digunakan oleh para penduduk selama lebih dari 3000 tahun dan dilaporkan sebagai obat dari segala macam penyakit. Hasil penelitian minyak jinten hitam pada manusia oleh peneliti dari Amerika melaporkan jinten hitam terbukti memiliki efek antihistamin, antioksidan, antibiotik, antimikroba, antikanker dan penghambat bronchitis (10).

Sediaan kombinasi ekstrak lebih banyak dalam bentuk sediaan kapsul seperti obat herbal yang berisi campuran ekstrak temulawak, kunyit, sambiloto dan meniran yang dapat digunakan untuk kesehatan hati. Kapsul ekstrak meniran 100%, digunakan sebagai imunomodulator, sedangkan sediaan kapsul sari jinten hitam dapat digunakan membantu meningkatkan daya tahan dan stamina tubuh.

Oleh karena itu diperlukan inovasi sediaan dalam bentuk tablet karena pembuatan sediaan tablet dengan cara granulasi basah memiliki keuntungan diantaranya distribusi zat aktif yang larut lebih baik dan biaya produksi yang lebih murah serta *shelf life* yang lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan pembuatan tablet dan uji aktivitas antioksidan tablet kombinasi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* L.), ekstrak rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) dan biji jinten hitam (*Nigella sativa*).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan *hardness tester*, *Moisture balance analyzer*, mesin cetak tablet *single punch*, pengayak Retsch AS 200, *Spektrofotometer UV-Vis* (Schimadzu 1700), Oven, Autoklaf, *Friabilator* tester, *Desintegrator* (Erweka).

Bahan

Ekstrak herba meniran, ekstrak temu hitam, ekstrak biji jinten hitam, Laktosa mesh 200, metil selulosa, nipasol, nipagin, talcum, magnesium stearat, aerosol, explotab, avicel pH 101, etanol 96%, DPPH dan metanol

Prosedur Kerja

A. Penetapan uji antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak.

1. Pembuatan larutan DPPH

Ditimbang saksama 10 mg DPPH ke labu 100 mL dilarutkan dalam metanol p.a sampai 100 mL, kocok sampai homogen dan disimpan dalam botol gelap.

2. Pembuatan larutan uji

Ditimbang lebih kurang 100 mg ekstrak ke labu ukur 100 ml dilarutkan dalam metanol p.a. Ditepatkan hingga 100 ml dengan metanol p.a. Dibuat pengenceran 100 µg/mL, 200 µg/mL, 300 µg/mL, 400 µg/mL, 500 µg/mL.

3. Pembuatan larutan kontrol DPPH

Larutan kontrol DPPH yang digunakan adalah 3.0 mL metanol p.a dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1.0 mL DPPH divortex hingga homogen. Di inkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit.

4. Penentuan panjang gelombang maksimum

Pengukuran larutan DPPH ditentukan spektrum serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400 nm hingga 700 nm ditentukan panjang gelombang serapan maksimumnya.

5. Analisis

Pada masing-masing pengenceran larutan uji dipipet 1.0 mL sampel ke tabung reaksi dan 1.0 ml DPPH. Ditambahkan 2.0 ml metanol p.a. Divortex hingga homogen. Diinkubasi suhu 37 °C selama 30 menit. Diukur serapan larutan sampel dan larutan perbandingan pada panjang gelombang 516 nm dengan larutan kontrol DPPH. Aktivitas antioksidan ditunjukkan sebagai persentase hambatan (%) terhadap aktivitas radikal DPPH dengan persamaan berikut (15).

% Inhibisi

$$= \frac{(A_{control} - A_{sampel})}{A_{control}} \times 100\%$$

Abs_{Control} adalah serapan larutan kontrol DPPH, Abs_{sample} adalah serapan campuran larutan DPPH dan larutan uji. Makin besar nilai % Inhibisi menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan makin besar.

6. Penetapan *Inhibitory Concentration* (IC₅₀) ekstrak

Inhibitory Concentration (IC₅₀) adalah konsentrasi zat uji yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas (DPPH) hingga 50%. Untuk memperoleh nilai IC₅₀ dihitung berdasarkan presentasi inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel seperti rumus di atas. Setelah didapatkan presentasi inhibisi dari masing-masing konsentrasi, kemudian ditentukan persamaan $y = a + bx$ dengan perhitungan secara regresi linear dimana X adalah konsentrasi (µg/ml) dan y adalah presentasi inhibisi (%). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan inhibition concentration 50% (IC₅₀) yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ adalah nilai X setelah mengganti y=50.

B. Pembuatan massa siap cetak (granul) dan evaluasinya

a. Formula tablet

Dalam formula ini untuk ekstrak meniran ditetapkan 100 mg, ekstrak rimpang temu hitam ditetapkan 200 mg dan ekstrak biji jinten hitam ditetapkan 250 mg. Masing-masing bahan excipien yang ditambahkan dengan konsentrasi yang mengacu pada *Handbook of Pharmaceutical Excipient*. Formula tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula untuk satu tablet dengan perbedaan penghancur *explotab* dan *lactose* (%)

Bahan	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak herba meniran	11.76	11.76	11.76
Ekstrak rimpang temu hitam	23.53	23.53	23.53
Ekstrak biji jinten hitam	29.41	29.41	29.41
Avicel pH 101	16.43	16.43	16.43
Laktosa mesh 200	11.76	9.76	7.76
Methocel	1.4	1.4	1.4
Metylparaben	0.12	0.12	0.12
Propylparaben	0.03	0.03	0.03
Talkum	1.17	1.17	1.17
Mg stearat	0.47	0.47	0.47
Aerosil fase dalam	0.70	0.70	0.70
Aerosil fase luar	1.17	1.17	1.17
Explotab	2.0	4.0	6.0
Total	100	100	100

Prosedur pembuatan massa siap cetak (granul) yaitu :

1. Larutan Pengikat : Methocel, metylparaben dan propylparaben dibuat menjadi larutan pengikat dengan melarutkannya dengan etanol untuk memberikan larutan jernih sehingga tampak jelas bila kelarutannya tidak sempurna.
2. Ekstrak herba meniran, ekstrak temu hitam, ekstrak biji jinten hitam dan aerosil fase dalam dilarutkan dengan etanol.
3. Avicel dan laktosa dicampur homogen, kemudian ditambahkan larutan pengikat sedikit demi sedikit hingga homogen.
4. Lakukan penambahan sedikit demi sedikit sampai diperoleh massa yang cocok untuk dibuat granul.
5. Pembuatan granul basah digunakan pengayak mesh 20.

6. Granul dikeringkan dengan oven pada temperatur 40-45 °C hingga mencapai kadar airnya antara 3-5%.
7. Setelah itu granul kering diayak kembali agar tidak terdapat granul yang mengumpal.
8. Tambahkan talk, aerosil fase luar dan *explotab* pada granul tersebut, kemudian campurkan hingga homogen, dengan dry mixer.

Tambahkan Mg stearat kocok selama 1 menit dry mixer, setelah itu granul diuji susut pengeringan, sudut diam, laju alir dan indeks kompresibilitas.

b. Pembuatan tablet dan evaluasinya

Massa serbuk dicetak dengan mesin cetak Single punch press tablet. Evaluasi terhadap tablet yang telah dicetak meliputi: ketebalan tablet, variasi penyimpangan bobot, kekerasan, kerenyahan dan uji antioksidan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penetapan persen inhibisi dan Inhibitory Concentration (IC₅₀) aktivitas antioksidan ekstrak dengan metode DPPH.

Hasil pemeriksaan aktivitas antioksidan pada ekstrak meniran, ekstrak rimpang temu hitam dan ekstrak biji jinten hitam pada berbagai konsentrasi tertera pada Tabel 2.

Setelah didapatkan presentasi inhibisi dari masing-masing konsentrasi, kemudian ditentukan persamaan $y = a + bx$ bagi masing-masing ekstrak dengan perhitungan secara regresi linear dimana X adalah konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$) dan y adalah presentase inhibisi (%). Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *inhibition concentration* 50% (IC₅₀) yaitu konsentrasi uji yang dapat meredam radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Nilai IC₅₀ didapatkan dari X setelah mengganti y=50. Hasil Penetapan IC₅₀ ketiga ekstrak tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil % inhibisi dan IC₅₀ aktivitas antioksidan pada ekstrak

Nama sampel	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	% inhibisi	Persamaan regresi linear	IC ₅₀ ($\mu\text{g/ml}$)
Ekstrak Rimpang Temu Hitam	100	19.49	$y = 0.1028x + 10.767$	381.57
	200	31.97		
	300	42.56		
	400	54.42		
	500	59.70		
Ekstrak Meniran	100	22.84	$y = 0.1660x + 9.134$	246.01
	200	42.95		
	300	63.00		
	400	77.28		
	500	88.72		
Ekstrak	100	11.79	$y = 0.09$	477.55

biji jinten hitam	200	21.92	989 x +
	300	31.72	2.307
	400	46.49	
	500	49.45	

Penetapan aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ada perbedaan pada aktivitas antioksidan ketiga ekstrak, sehingga konsentrasi bahan aktif pada formulasi juga berbeda.

Berdasarkan perhitungan regresi linear didapatkan IC_{50} berturut-turut ekstrak meniran, ekstrak rimpang temu hitam dan ekstrak biji jinten hitam adalah 246.01, 381.57 dan 477.55 $\mu\text{g/ml}$.

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok, dimana nilai signifikansinya 0.148 lebih besar dari 0.05. Selanjutnya dilakukan uji multiple comparison antar kelompok dengan diperoleh nilai signifikansinya lebih dari 0.05 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok dimana nilai signifikansi adalah 0.059.

B. Evaluasi Mutu Granul

1. Sifat alir dan sudut baring

Hasil pemeriksaan sifat alir dan waktu alir massa siap cetak tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji laju alir dan waktu alir massa siap cetak

Parameter	Pengukuran		
	Formula I	Formula II	Formula III
h (cm)	3.00 cm	3.00 cm	3.00 cm
r (cm)	4.25 cm	4.25 cm	4.50 cm
tg α	0.70588	0.70588	0.66666
A	35.22 ⁰	35.22 ⁰	33.69 ⁰
bobot (g)	50.02 g	50.02	50.03
waktu (detik)	12	12	7
Laju alir (g/detik)	4.17	4.17	7.15

Hasil pengujian sifat alir serbuk massa siap cetak FI, FII dan FIII yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan bahwa masing-masing formula FI, FII dan FIII mempunyai sudut baring (α) berturut-turut adalah 35.22⁰, 35.22⁰ dan 33.69⁰. Dari ketiga formula yang terbaik adalah formula III yang sudut baring < 35⁰ dan waktu alir < 10 g/detik sehingga massa siap cetak ini secara teori mempunyai sifat alir yang baik.

Untuk Formula I dan II untuk sudut istirahat bernilai 35.22⁰ menunjukkan sifat alir cukup baik. Hasil pengukuran kecepatan laju alir dan sudut baring ini menunjukkan bahwa granul memiliki kemampuan alir yang baik, sehingga akan mengalir dengan baik dari

hopper pada saat pencetakan tablet dan hal ini menunjang variasi bobot memenuhi persyaratan.

2. Sifat Kompresibilitas (Kemampatan)

Pemeriksaan sifat kompresibilitas massa siap cetak menunjukkan bahwa ketiga formula mempunyai % kompresibilitas sekitar 6.67% - 10.53% dan mempunyai sifat alir sangat baik untuk formula I dengan nilai indeks kompresibilitas 6.67%. Untuk formula II dan III mempunyai sifat alir yang baik dengan nilai indeks kompresibilitas antara 10.53% - 11.11% ini dapat dilihat pada Tabel 4. Sifat kompresibilitas berbeda karena basis formula yang berbeda yaitu perbedaan jumlah laktosa dan jumlah Explotab. Sifat kompresibilitas yang baik akan mempunyai sifat alir yang baik. Sifat alir yang baik akan granul akan mudah mengalir dari hopper pada saat pencetakan dan ini menunjang variasi bobot memenuhi persyaratan.

Tabel 4. Hasil pengamatan kompresibilitas massa siap cetak

Parameter	Kompresibilitas (%) massa siap cetak		
	Formula I	Formula II	Formula III
V_0 (ml)	75 ml	81 ml	95 ml
V_{500} (ml)	70 ml	72 ml	85 ml
% Indeks kompresibilitas	6.67	11.11	10.53

C. Evaluasi Mutu Tablet

1. Variasi Bobot

Dua puluh tablet dari masing-masing formula ditimbang satu persatu kemudian rata-rata dan dihitung persen penyimpangan setiap tablet dari bobot rata-rata. Untuk tablet yang berat rata-ratanya > 324 mg, syaratnya adalah tidak lebih dari 2 tablet yang persen penyimpangannya boleh lebih dari 5% dan tidak ada satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari 10%.

Tabel 5. Hasil penetapan variasi bobot tablet

No.	Bobot tablet (mg)		
	Formula I	Formula II	Formula III
1.	855	857	866
2.	865	877	847
3.	870	865	842
4.	852	855	864
5.	863	848	857
6.	887	865	856

7.	858	858	857
8.	856	887	865
9.	867	875	858
10.	870	878	856
11.	853	850	852
12.	870	863	849
13.	857	882	854
14.	882	856	861
15.	852	855	856
16.	864	849	861
17.	875	872	848
18.	881	858	852
19.	852	852	848
20.	853	881	862
Rata-rata tablet (mg)	862.75	864.15	855.55
Minimal (mg)	852	852	842
Maksimal (mg)	887	887	866
Penyimpangan maksimal dari bobot rata-rata(%)	<2.28	<2.64	< 1.58
Persyaratan % penyimpangan maksimal	Tidak lebih dari 2 tablet % penyimpangan bobotnya >5% dan tidak satupun tablet % penyimpangan bobotnya >10%		

Evaluasi variasi bobot menunjukkan bahwa persen penyimpangan dari bobot rata-rata adalah formula I, II dan III berturut-turut memiliki persen penyimpangan adalah $\leq 2.28\%$, $\leq 2.64\%$ dan $\leq 1.58\%$.

Variasi bobot masih memenuhi persyaratan karena persen penyimpangan yang ditemukan masih di bawah 5% menunjukkan bahwa glidant yang digunakan yaitu magnesium stearat, aerosil dan talkum sudah dalam konsentrasi yang tepat sehingga variasi bobot tablet memenuhi persyaratan yang tercantum di USP 37 tahun 2014.

2. Keseragaman ukuran tablet

Keseragaman ukuran dapat dilihat dari ukuran ketebalan. Ketebalan tablet adalah satu-satunya variabel dimensi yang berhubungan dengan proses. Ketebalan tablet harus dikontrol sampai perbedaan kurang dari 5% dari nilai standar seperti tertera pada Tabel 6..

Tabel 6. Hasil penetapan keseragaman ukuran tablet (mm) (n=10)

No.	Keseragaman ketebalan tablet (mm)		
	Formula I	Formula II	Formula III
1.	5.54	5.50	5.50
2.	5.54	5.52	5.51
3.	5.56	5.54	5.50
4.	5.50	5.50	5.55

5.	5.58	5.58	5.53
6.	5.54	5.57	5.50
7.	5.50	5.58	5.50
8.	5.54	5.53	5.50
9.	5.50	5.56	5.50
10.	5.54	5.50	5.50
Rata-rata	5.53	5.54	5.51

3. Kerenyahan Tablet

Hasil pengujian kerenyahan tablet ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengukuran friabilitas/kerenyahan tablet

Parameter	Formula tablet		
	Formula I	Formula II	Formula III
W1 (g)	8.622	8.664	8.565
W2 (g)	8.579	8.616	8.507
Friabilitas (%)	0.05	0.55	0.68

Penetapan friabilitas/kerenyahan menunjukkan bahwa tablet memiliki tingkat kerenyahan memenuhi persyaratan, yaitu lebih kecil dari 1.0%. Berarti tablet dapat bertahan terhadap berbagai guncangan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan dan pengapalan. Selain itu tablet juga harus dapat bertahan terhadap perlakuan berlebihan konsumen, seperti guncangan didalam tas wanita.

4. Waktu hancur tablet

Untuk waktu hancur dilihat dari persyaratan USP 37 tidak ada satupun tablet yang waktu hancurnya lebih dari 20 menit. Hal ini menunjukkan bahan penghancur berupa explotab yang digunakan pada formulasi tablet memberikan hasil yang cukup baik.

Konsentrasi explotab yang digunakan berturut-turut dalam Formula I, II dan III adalah 2%, 4% dan 6%. Hasil pengujian waktu hancur tablet formula I, II dan III dinyatakan dalam menit seperti tertera pada tabel Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengujian waktu hancur tablet (menit)

No. Tablet yang diuji	Waktu hancur (menit)		
	Formula I	Formula II	Formula III
1.	13	10	8
2.	12	8	7
3.	12	9	6
4.	11	9	6
5.	13	10	7

6.	13	10	8
Rata-rata	12.33	9.33	7.0
Min(menit)	11	8	6
Maks (menit)	13	10	8

5. Kekerasan tablet

Hasil pengujian menunjukkan semua formula tablet memenuhi persyaratan kekerasan yaitu lebih besar dari syarat minimal 4 Kp. kekerasan tablet berhubungan langsung dengan waktu hancur dan kerenyahan. Bila kekerasan tablet terlalu tinggi maka waktu hancurnya semakin lama tetapi kerenyahan kecil.

Bila kekerasan tablet terlalu rendah, maka waktu hancurnya lebih cepat dan biasanya kerenyahan lebih tinggi. Hasil pengujian tertera pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil pengukuran kekerasan tablet

Sampel n	Kekerasan tablet (Kp)		
	Formula I	Formula II	Formula III
1	6.9	6.8	6.2
2	7.2	6.5	5.8
3	7.3	6.0	5.5
4	6.8	6.5	5.8
5	6.0	6.8	5.2
6	7.2	6.6	5.8
7	7.0	6.5	5.5
8	7.6	6.5	5.9
9	7.8	6.0	5.2
10	7.8	5.8	5.9
Rata-rata	7.16	6.4	5.74

D. Uji aktivitas antioksidan persen inhibisi dan Inhibitory Concentration (IC₅₀) sediaan tablet kombinasi ekstrak

Hasil penetapan aktivitas antioksidan tablet formula I, II, III dan vitamin C dapat dilihat pada tabel V.18. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tablet lebih tinggi dibanding aktivitas ekstrak tunggal. Dimana hasil % inhibisi yang terbesar adalah 87.23% dengan konsentrasi 300 µg/ml dan terkecil adalah 35.74% dengan konsentrasi 60 µg/ml.

Vitamin C sebagai pembanding memiliki % inhibisi yang terbesar 87.75% pada konsentrasi 20 (µg/mL). Dilihat dari hasil % inhibisi kekuatan antioksidan vitamin C jauh lebih kuat dibandingkan sediaan tablet kombinasi ekstrak. Hal ini karena vitamin C merupakan salah satu antioksidan sintetik yang

banyak digunakan dan sudah merupakan zat murni.

Penetapan nilai Inhibitory Concentration (IC₅₀) masing-masing formula dihitung berdasarkan persen inhibisi dari masing-masing konsentrasi, kemudian ditentukan persamaan $y = a + bx$ dengan perhitungan secara regresi linear dimana X adalah konsentrasi (µg/mL) dan y adalah presentasi inhibisi (%). Hasil penetapan IC₅₀ tablet Formula I, II dan III tertera pada Tabel 10..

Tabel 10. Hasil penetapan aktivitas antioksidan % inhibisi dan IC₅₀ sediaan tablet dan vitamin C

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	% Inhibisi	Persamaan regresi linier	IC ₅₀ (µg/mL)
Formula I	60	35.74	$y = 2.1008x + 30.979$ $r^2 = 0.9406$	90.54
	120	60.37		
	180	76.42		
	240	84.98		
	300	86.46		
Formula II	60	37.01	$y = 0.20875x + 32.279$ $r^2 = 0.9405$	84.89
	120	61.65		
	180	76.92		
	240	86.46		
	300	87.23		
Formula III	60	37.00	$y = .21018x + 31.279$ $r^2 = 0.9511$	89.07
	120	60.34		
	180	74.89		
	240	86.21		
	300	87.12		
Vitamin C	4.0	36.75	$y = 3.28825x + .32175$ $r^2 = 0.9618$	6.65
	8.0	54.77		
	12.0	75.98		
	16.0	83.30		
	20.0	87.75		

Data yang digunakan untuk analisis Anova adalah nilai persen inhibisi dari tablet formula I, II dan III pada konsentrasi 60 – 300 µg/mL. Untuk nilai persen inhibisi dan Inhibitory Concentration (IC₅₀) dihitung berdasarkan persamaan regresi. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data tersebar secara homogen ($p < 0.05$). Hasil uji Anova menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok Formula I, II dan III dengan nilai signifikansinya 0.997 lebih besar dari nilai ($p < 0.05$). Setelah dilakukan uji multiple comparison ditemukan tidak ada perbedaan antara inhibisi formula I, II dan III.

KESIMPULAN

1. Ketiga formula tablet yang mengandung tiga ekstrak bahan alam mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat, dan yang tertinggi adalah tablet Formula II dengan nilai IC_{50} 84,89 $\mu\text{g/mL}$, Formula III dengan nilai IC_{50} 89,07 $\mu\text{g/mL}$ dan formula I dengan IC_{50} 90,54 $\mu\text{g/mL}$ jauh lebih kuat dibanding aktivitas antioksidan masing-masing ekstrak tunggalnya, yaitu IC_{50} ekstrak meniran, ekstrak temu hitam, dan ekstrak biji jinten hitam masing-masing 246,02 $\mu\text{g/mL}$, 381,57 $\mu\text{g/mL}$. dan 477,55 $\mu\text{g/mL}$.
2. Tablet kombinasi ekstrak meniran, ekstrak rimpang temu hitam dan ekstrak biji jinten hitam yang dibuat telah memenuhi persyaratan uji mutu tablet .

DAFTAR PUSTAKA

1. Winarsi H. Antioksidan alami dan radikal bebas. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2007, h 11-34.
2. Kumalaningsih, Antioksidan alami penangkal radikal bebas. Surabaya: Penerbit Trubus Agriasarana; 2007, h 69
3. Kardinan A, Kusuma FR. Meniran penambah daya tahan tubuh alami. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2004 , h 6 -18.
4. Gami. B, Kothari. *Antioxidant and antimicrobial activity of in vivo and in vitro grownplants of Phyllanthus niruri L. International Journal of Pharma and Bio Sciences.*2011 ,Vol2Apr-Jun 2011, p 78-89.
5. Angel, Vimala, Bala. Antioxidant and antibactreial activities of olearesins isolated from nine Curcuma species. *Journal Phytopharmacology*, 2012, 2(2) 312 -317.
6. Bruits, M and F.Bucar. 2000. Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytother Res*, 14 :323 -328
7. Prasetyo B, Praseno, Astuti. Pengaruh rebusan herba meniran *Phyllanthus niruri L.* terhadap kadar alanin amino transferase mencit putih yang diinduksi karbon tetraklorida, artikel penelitian, Yogyakarta; 2002
8. Suprpto M . Tanaman obat untuk pengobatan kanker. *Jurnal bahan alam Indonesia* ISSN 1412-2855 Vol. 3, NO. 2, Juli 2004.
9. Dibakar C, Mitali G, Abhaya P, Palash M. Development of single node cutting propagation techniques and evaluation of antioxidant activity of *Curcuma aeruginosa* Roxburgh Rhizome. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical sciences* Vol.5, 2013, p 227-234.
10. Hilman, I , 2002, Mengambil Hikmah dari Habbatusaudah, *Majalah Natural* edisi 01 Januari 2005, halaman 30.