

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO.	iv
PERSEMBAHAN	v
DEKLARASI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Tinjauan Pustaka	4
1. Radikal Bebas	4
2. Antioksidan	6
3. Metode Pengujian Antioksidan	8
4. Kurkumin	10
5. Turunan Kurkumin yang Tersubstitusi pada Atom C-4	12
6. Spektrofotometri	15

E. Landasan Teori	16
F. Hipotesis	17
BAB II METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian	18
B. Definisi Operasional Penelitian	18
C. Bahan dan Alat	19
D. Jalannya Penelitian	19
E. Tempat Penelitian	21
F. Teknik Analisis	21
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	22
B. Uji Aktivitas Penangkap Radikal DPPH	22
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
DAFTAR LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil IC ₅₀ senyawa uji dan pembanding	25
Tabel 2. Data panjang gelombang maksimum	39
Tabel 3. Penimbangan Kurkumin dan 3 senyawa turunan 4-aril Kurkumin dan Vitamin E	40
Tabel 4. Seri konsentrasi dan pengambilan larutan stok Kurkumin dan turunannya	41
Tabel 5. Seri konsentrasi dan pengambilan larutan stok Vitamin E	42
Tabel 6. Aktivitas antiradikal dari senyawa Kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I)	43
Tabel 7. Aktivitas antiradikal dari senyawa Kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II)	44
Tabel 8. Aktivitas antiradikal dari senyawa Kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	45
Tabel 9. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-fenilkurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I)	46
Table 10. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-fenilkurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II)	47
Tabel 11. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-fenilkurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	48
Tabel 12. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-(<i>p</i> -metoksifenil)kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I)	49
Table 13. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-(<i>p</i> -metoksifenil)kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II)	50
Tabel 14. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-(<i>p</i> -metoksifenil)kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	51
Tabel 15. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-(<i>p</i> -metilfenil) Kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I)	52
Tabel 16. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-(<i>p</i> -metilfenil)kurkumin	

dengan metode DPPH (Replikasi II)	53
Tabel 17. Aktivitas antiradikal dari senyawa 4-(<i>p</i> -metilfenil)kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	54
Tabel 18. Aktivitas antiradikal Vitamin E dengan metode DPPH (Replikasi I)	55
Tabel 19. Aktivitas antiradikal Vitamin E dengan metode DPPH (Replikasi II)	56
Tabel 20. Aktivitas antiradikal Vitamin E dengan metode DPPH (Replikasi II)	57
Tabel 21. Aktivitas antiradikal dari senyawa Kurkumin tak tersubstitusi dengan metode DPPH (Replikasi I)	58
Tabel 22. Aktivitas antiradikal dari senyawa Kurkumin tak tersubstitusi dengan metode DPPH (Replikasi II)	59
Tabel 23. Aktivitas antiradikal dari senyawa Kurkumin tak tersubstitusi dengan metode DPPH (Replikasi III)	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Reaksi DPPH dan Antioksidan	9
Gambar 2. Struktur kimia kurkumin	12
Gambar 3. 1,7-difenil-1,6-heptadiena-3,5-dion (Kurkumin tak tersubstitusi)	14
Gambar 4. 1,7-bis-(4'-hidroksi-3'-metoksifenil)-4-fenil- hepta-1,6-diena-3,5-dion (4- fenilkurkumin)	14
Gambar 5. 1,7-bis-(4'-hidroksi-3'-metoksifenil)-4-(<i>p</i> -metoksifenil)- hepta-1,6-diena- 3,5-dion (4-(<i>p</i> -metoksifenil)kurkumin)	14
Gambar 6. 1,7-bis-(4'-hidroksi-3'-metoksifenil)-4-(<i>p</i> -metilfenil)- hepta-1,6-diena-3,5- dion (4-(<i>p</i> -metilfenil)kurkumin)	15
Gambar 7. Diagram Spektrofotometer	15
Gambar 8. Reaksi DPPH dan Antioksidan	24
Gambar 9. Struktur α -tokoferol	26
Gambar 10. Mekanisme Vitamin E sebagai antiradikal.....	27
Gambar 11. Postulasi penangkapan radikal bebas oleh Kurkumin.....	29
Gambar 12. Mekanisme pembentukan radikal pada C-4 Kurkumin dan turunan nya	31
Gambar 13. Stuktur BHA	32
Gambar 14. Profil aktivitas antiradikal senyawa kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I)	43
Gambar 15. Profil aktivitas antiradikal senyawa kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II)	44
Gambar 16. Profil aktivitas antiradikal senyawa kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	45
Gambar 17. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-fenilkurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I).....	46

Gambar 18. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-fenilkurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II).....	47
Gambar 19. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-fenilkurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III).....	48
Gambar 20. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-(<i>p</i> -metoksifenil) kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I).....	49
Gambar 21. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-(<i>p</i> -metoksifenil) kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II)	50
Gambar 22. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-(<i>p</i> -metoksifenil) kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	51
Gambar 23. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-(<i>p</i> -metilfenil) kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi I)	52
Gambar 24. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-(<i>p</i> -metilfenil) kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi II)	53
Gambar 25. Profil aktivitas antiradikal senyawa 4-(<i>p</i> -metilfenil) kurkumin dengan metode DPPH (Replikasi III)	54
Gambar 26. Profil aktivitas antiradikal Vitamin E dengan metode DPPH (Replikasi I)	55
Gambar 27. Profil aktivitas antiradikal Vitamin E dengan metode DPPH (Replikasi II)	56
Gambar 28. Profil aktivitas antiradikal Vitamin E dengan metode DPPH (Replikasi III)	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data perhitungan dan penimbangan DPPH 0,4 mM	38
Lampiran 2. Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH.....	39
Lampiran 3. Data penimbangan Kurkumin, 3 senyawa turunan 4-arilkurkumin, dan Vitamin E.	40
Lampiran 4. Pembuatan larutan stok dan seri konsentrasi Kurkumin dan turunan kurkumin.....	41
Lampiran 5. Pembuatan larutan stok dan seri konsentrasi vitamin E.	42
Lampiran 6. Data aktivitas penangkap radikal kurkumin	43
Lampiran 7. Data aktivitas penangkap radikal 4-fenilkurkumin	46
Lampiran 8. Data aktivitas penangkap radikal 4-(<i>p</i> -metoksifenil)kurkumin	49
Lampiran 9. Data aktivitas penangkap radikal 4-(<i>p</i> -metilfenil)kurkumin	52
Lampiran 10. Data aktivitas penangkap radikal vitamin E	55
Lampiran 11. Data aktivitas penangkap radikal kurkumin tak tersubstitusi	58
Lampiran 12. Contoh perhitungan IC ₅₀ kurkumin	60
Lampiran 13. Contoh perhitungan IC ₅₀ dari ppm diubah menjadi μM.....	61
Lampiran 14. Gambar kurkumin, kurkumin tak tersubstitusi, turunan 4-fenilkurkumin (fenil, metilfenil, metoksifenil).....	62

INTISARI

Makin buruknya polusi udara dan munculnya kebiasaan mengkonsumsi makanan cepat saji yang sarat bahan pengawet dapat menjadi sumber radikal bebas yang mengakibatkan penuaan dini dan memunculkan beragam penyakit degeneratif seperti jantung koroner, dan kanker. Mengurangi paparannya atau mengoptimalkan pertahanan tubuh melalui aktivitas antioksidan merupakan cara tepat dalam melindungi tubuh dari radikal bebas. Senyawa kurkumin mempunyai kemampuan dalam menangkap dan menghambat produksi radikal bebas. Modifikasi senyawa kurkumin dilakukan untuk memperoleh senyawa yang lebih poten, stabil, aman, efektif, dan memiliki aktifitas yang lebih spesifik.

Penelitian ini diarahkan untuk melihat pengaruh substituen pada C-4 kurkumin (fenil, metoksifenil, metilfenil) terhadap aktivitas antiradikal turunan kurkumin dengan menggunakan metode DPPH. Senyawa uji dibuat seri konsentrasi yang digunakan untuk uji aktivitas penangkap radikal yaitu 90 ppm, 70 ppm, 50 ppm, 30 ppm dan 10 ppm. Parameter yang digunakan adalah IC_{50} yaitu nilai yang menunjukkan besarnya konsentrasi sampel yang dapat menangkap radikal bebas sebesar 50%, kemudian dibandingkan dengan vitamin E.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa senyawa kurkumin dan turunan 4-fenil menunjukkan aktivitas antiradikal. Hilangnya gugus hidroksi fenolik pada kurkumin tak tersubstitusi menyebabkan senyawa tersebut tidak memiliki aktivitas antiradikal. Nilai yang menggambarkan besarnya konsentrasi kurkumin, 4-fenil kurkumin, 4-(*p*-metilfenil) kurkumin, 4-(*p*-metoksifenil) kurkumin sebagai antiradikal bebas sebesar 50% (IC_{50}) secara berurutan 38,53 ppm (104,5 μ M), 52,97 ppm (119,3 μ M), 48,54 ppm (127 μ M), 41,95 ppm (88 μ M), sedangkan vitamin E sebagai pembanding adalah 8,97 ppm (20,8 μ M). Turunan 4-(*p*-metoksifenil) kurkumin memiliki aktivitas antiradikal lebih baik dari kurkumin, tetapi lebih lemah dibanding vitamin E.

Kata kunci: antiradikal, DPPH (2,2-diphenil-1-pikrilhidrazil), kurkumin dan turunan 4-fenil kurkumin.